III.

Umſtändliche Anleitung zur Beobachtung von Sternſchnuppen;

von dem

Profeſſor Brandes in Breslau.

(In einem Briefe an den Profeſſor Gilbert.)

Die Beobachtungen von Sternſchnuppen, welche ich vor zwei Jahren angeſtellt hatte, gaben ſo wenige Reſultate, daſs ich faſt Bedenken trug, ſie Ihnen mitzutheilen *). Deſto angenehmer hat es mich überraſcht, dieſen geringen Beitrag zu unſerer Kenntniſs der Meteore mit ſo vieler Güte von Ihnen aufgenommen und Sie ſelbſt dadurch veranlaſst zu ſehen, mich aufzufordern, eine umſtändlichere Anleitung auszuarbeiten, wie man die Sternſchnuppen beobachten ſolle, um dadurch Freunde der Naturwiſſenſchaft, die ſich dieſem Geſchäft unterziehen möchten, in den Stand zu ſetzen, dieſes mit Erfolg und

*) S. Bericht von dem Erfolg gleichzeitig unternommener Sternſchnuppen-Beobachtungen an einigen Orten in Schleſien, angeſtellt im Auguſt 1817, *Annal.* B. 58 S. 303.

Gilbert.

1114

auf eine für die Wissenschaft nützliche Weise zu thun. —

Es würde mir in der That recht angenehm seyn, wenn sich endlich ein Mal mehrere eifrige Beobachter zu diesem Unternehmen vereinigen wollten. Denn wenn auch der Gegenstand vielleicht für jetzt unbedeutend scheint, so ist es doch nöthig, zu einer genauen Kenntniss unserer Atmosphäre oder aller der Materien, welche unsere Erde umgeben, auch die Sternschnuppen genau zu kennen, und wir können nicht bestimmen, von welcher Wichtigkeit dieses eigentlich seyn mag. Ueberdem sind Beobachtungen dieser Art dadurch einladend, dass man mit Sicherheit voraussagen kann, wie sehr bald man hier eine ziemliche Reihe rein-geometrischer Bestimmungen zu Stande bringen kann, ja beinahe, wie bald man die Fragen, die wir jetzt aufzuwerfen im Stande sind, ganz wird beantworten können. Zu diesen Fragen darf man freilich nicht die rechnen, zu bestimmen, was die Sternschnuppen eigentlich sind? An die Beantwortung dieser Frage können wir eher gar nicht denken, bis wir nicht *alle* geometrischen Bestimmungen werden vollendet haben. Aber Fragen wie folgende wird man bald beantworten lernen: Welches ist die niedrigste Gränze, (vielleicht auch, welches die höchste Gränze) der Region, in welcher Sternschnuppen erscheinen? Bilden sich die schnell nach einander entstehenden offenbar von einer gemeinschaftlichen Ursache abhängenden Sternschnuppen in einem ziemlich eng begränzten Rau-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

me, oder wie ausgedehnt ist diese unsichtbare Funkensprühende Materie, in welcher während einer Minute zuweilen eine ganze Reihe von Sternschnuppen entsteht, wenn gleich vorher und nachher lange Zwischenzeiten verfliessen, ehe ein neues kleines Sternschnupen-Gewitter ausbricht? Werden die sämmtlichen leuchtenden Erscheinungen, die wir jetzt ohne Unterscheidung Sternschnuppen nennen, mit Recht alle in Eine Klasse gesetzt? Lassen sich nicht Merkmale entdecken, an denen wir die nähern und entferntern erkennen könnten; ich meine, giebt es z. B. in den niedern Regionen nie so grosse langsam fortziehende geschweifte Sternschnuppen, als in den höhern, und dürfen wir die kleinen, schnell hinfliegenden Funken alle Mal als minder hoch ansehen? Bilden sich die, Blitzen ähnlichen, fast in demselben Momente und an demselben Orte entstehenden und verschwindenden, oft sehr hell glänzenden Sternschnuppen in geringer oder in grosser Höhe? und dergleichen mehr. Und wie manche Fragen über die Richtung und Schnelligkeit ihrer Bewegung, über ihre Grösse, über die Länge der Schweife liessen sich nicht noch anführen, die alle in den Kreis geometrischer Bestimmungen gehören, und die alle durch eine gut angeordnete Beobachtungsreihe von wenigen Monaten schon mit grosser Vollständigkeit sich müssten beantworten lassen.

Zu einer gut angeordneten Reihe von Beobachtungen gehört aber vor allen Dingen, dass die Zahl der Beobachter nicht zu klein sey. Wenn

blos an zwei Orten beobachtet wird, so kann die Anzahl der korrespondirenden Beobachtungen immer nur klein seyn, und ich möchte eben nicht verbürgen, dass selbst die aufmerksamsten Beobachter, wenn ihre Beobachtungsorte auch nur 2 Meilen von einander entfernt sind, in jeden zwei Stunden auf mehr als eine gut beobachtete korrespondirende rechnen dürften. Dagegen haben *drei* Beobachter schon 3, *vier* Beobachter 6, *fünf* Beobachter 10, *sechs* Beobachter 15, *sieben* Beobachter 21, *acht* Beobachter 28 Standlinien zwischen sich, und acht Beobachter haben folglich eben so viel Hoffnung, 14 korrespondirende Beobachtungen *stündlich* zu machen, als zwei Beobachter zu *einer* korrespondirenden Beobachtung *in 2 Stunden* haben. Wenn an acht Punkten zugleich beobachtet wird, so kann man in Nächten, die nicht ungewöhnlich viele Sternschnuppen haben, schon darauf rechnen, dass nur wenige als nichtkorrespondirend ausfallen werden, und dass man also die Freude haben wird, nur einen unbedeutenden Theil seiner Arbeit als vergeblich aufgewendet ansehen zu dürfen; und dieses würde noch mehr der Fall seyn, wenn man an jedem dieser acht Orte zwei Beobachter aufstellen könnte, die von einander getrennt, der eine die eine Hälfte, der andre die andre Hälfte des Himmels beobachteten.

Die Forderung scheint nun freilich etwas gross, dass 16 Beobachter an 8 verschiedenen Orten sich zu einem Zweck vereinigen sollten, der so wenig Glänzendes hat, wie diese Beobachtungen. Aber diese

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Forderung wird lange so unbillig nicht scheinen, wenn man sich über den Zeitaufwand, den man der Beobachtung schenken will, nur gehörig verständigt. Es wäre für die Erweiterung unserer Kenntnisse schon höchst schätzbar, wenn an jedem hellen Abend 2 Stunden lang beobachtet, und diese Beobachtungsreihe 3 Monate fortgesetzt würde. Bedenkt man nun, dass in diesen 3 Monaten mehr als 3 Wochen wegen Mondschein ausfallen, und die Hälfte der übrigen Abende wegen bewölkten Himmels von selbst zu Rasttagen werden, so erhellt, dass man schwerlich 30 Abende, das ist nicht ein Mal 60 Stunden, diesen Beobachtungen zu schenken brauchte, um der Forderung, mit welcher wir fürs erste uns begnügen können, Genüge zu leisten. Setzt man nun die 2 Beobachtungsstunden auf die ersten Abendstunden; und bestimmt, dass man selbst um die Abende, wo Anfangs der Mond hinderlich ist, noch zu benutzen, nicht über 11 Uhr hinaus beobachten wolle; so dächte ich, wäre der Aufwand von Zeit, Mühe und Geduld eben nicht so unerträglich. Denn welche Resultate liessen sich nicht als Frucht dieser 60 Stunden erwarten! Statt dass wir jetzt kaum von 3 oder 4 Sternschnuppen die Bahn nothdürftig kennen gelernt haben, würden wir sie dann von einigen hunderten kennen, und vermuthlich für mehr als 400 Sternschnuppen-Bestimmungen die Verschwindungspunkte haben; also uns schon im Besitze eines Reichthums befinden, der zur Befriedi-

gung unserer Wissbegier recht schönen Stoff geben müsste.

Ich habe vorhin erwähnt, dass ich an jedem Orte zwei Beobachter wünschte, die jeder für sich, von einander getrennt, jeder den halben Himmel beobachteten. Da wo sich dieses erhalten lässt, wäre es vortheilhaft, wenn diese zwei Beobachter etwa 1 Meile von einander entfernt wären, und nun jeder die gegen den andern hin liegende Hälfte des Himmels beobachtete. Dann hätte man Hoffnung, auf diesen kleinen Standlinien die sehr nahen Sternschnuppen korrespondirend zu beobachten, welche vielleicht oft zu klein sind, um von mehrern jener acht Hauptpunkte aus, die ich mir 4 bis 10 Meilen von einander entfernt denke, gesehen zu werden. Doch darauf wollen wir fürs erste gern Verzicht leisten, auch nicht ein Mal an jedem der acht Hauptorte *zwei* Beobachter fordern, wenn nur der Wunsch, dass wirklich an acht oder mehr Orten beobachtet werde, in Erfüllung geht *).

Da Sie wünschen, dass ich denen, die sich etwa zu Beobachtungen der Art entschliessen möchten, einige auf meine Erfahrung gestützte Anleitung ge-

*) Wenn gleich der durch Göttingen und Breslau, Berlin und Prag begränzte Raum nicht die allervortheilhaftesten Triangel darböte, so liesse sich doch schon ein grosser Erfolg hoffen, wenn die vielen Mathematiker, Physiker und Astronomen, die innerhalb dieses Vierecks wohnen, theils selbst, theils durch ihre Schüler und Gehülfen, unsre Wünsche zur Ausführung bringen wollten. *Br.*

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

be; so muss ich wohl vor allem den Zweifel heben, als ob sehr schwer zu erlangende Vorkenntnisse und Fertigkeiten erfordert würden, um diese Beobachtungen anzustellen. Das ist in der That nicht der Fall, sondern wer nur gute Augen, etwas ruhige Beobachtungsgabe und Geduld hat, der wird leicht die erforderliche Sternkenntniss erwerben, um recht gute Beobachtungen zu machen. Allerdings muss diese *Sternkenntniss* etwas vollkommner seyn, als jemand, der nur die Stellung der Sternbilder obenhin kennen will, sie zu erwerben pflegt; aber an die ganz gewöhnliche Sternkenntniss, vermöge welcher man doch meistens schon die merkwürdigsten Theile jedes Sternbildes kennen lernt, lässt sich durch eine Uebung von wenigen Abenden genug anknüpfen, um nun mit Hülfe von Sternkarten irgend einen Stern, den man willkührlich ins Auge fasst, genau aufzufinden. Und mehr bedarf es nicht, um den Punkt gut zu bestimmen, wo man eine Sternschnuppe gesehen hat. Wer also sich zu den Beobachtungen vorbereiten will, der muss damit anfangen, dass er die Sternbilder, welche in der Beobachtungsstunde am Himmel stehen, sorgfältig studirt, um sich die erheblichen Sterne so zu merken, dass er sich auch ohne Hülfe der Sternkarte erinnet, in welchem Theile des Sternbildes sie stehen. Dieses und eine so viel als möglich gute Zeitbestimmung ist fast alles, was man als Vorbereitung zu den Beobachtungen nöthig hat.

Die *Zeitbestimmung* ist freilich eine Schwierig-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

keit für den, der mit gar keinen Instrumenten versehen, die Beobachtungen anzustellen wünscht; aber man kann allenfalls mit einer nicht ganz strengen Zeitbestimmung zufrieden seyn, da die Untersuchung, welche Beobachtungen korrespondirend sind, doch nach andern Gründen geführt werden muss. Sollten also Freunde der Wissenschaft, die keine andern Mittel zur Zeitbestimmung haben, an den Beobachtungen Theil nehmen wollen, so mögen sie immer sich begnügen, nur, wenn ihr Horizont frei ist, die Zeit des Sonnenuntergangs nach ihrer Uhr anzumerken, und dann auch jede Sternschnuppe nach ihrer ruhig fortgehenden Uhr zu bestimmen. Wenn die Beobachtungen nur sonst genau sind, so wird man, seltne Fälle ausgenommen, die richtigen Resultate schon herausfinden. Es ist bei diesen Beobachtungen, in Hinsicht auf die Zeitbestimmung das sehr angenehm, dass eine einzige aufgefundene korrespondirende Sternschnuppenbeobachtung selbst die beste Vergleichung der Uhren angiebt; und da es bei redlicher Aufmerksamkeit aller Beobachter nicht leicht fehlen wird, dass nicht die eine oder die andre sogleich als *eben dieselbe* kenntliche Sternschnuppe bei mehrern Beobachtern vorkäme, so kann man über die Zeitbestimmung gewöhnlich bald zur Gewissheit kommen. Um diesen Vortheil, dass eine einzige recht ausgezeichnete Sternschnuppe als Zeitbestimmung dienen kann, recht wohl zu benutzen, ist es sehr zu empfehlen,

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

dafs der Beobachter ein Vergleichungsmittel anwende, um die Zeitangaben aller Abende unter sich übereinstimmend zu machen; dazu dient folgende leichte Beobachtung. Man suche eine bestimmte Stellung des Auges, etwa an einer gewissen Stelle des Fensters, so zu wählen, dafs man das Hervorkommen eines bekannten Sterns hinter einem hohen Gebäude, oder das Verschwinden hinter demselben bequem beobachten könne. Wenn man nun alle Abende die Minute oder Sekunde anmerkt, wenn dieses genau gleichförmig beobachtete Erscheinen oder Verschwinden sich ereignet, so ist es genug an einem einzigen Abend die Zeit der Uhr auf wahre Zeit gebracht zu haben, (wie es mit Hülfe korrespondirender Sternschnuppen möglich ist,) um diese Vergleichung nun auch für alle Abende zu haben, an welchen man jene Sternbeobachtung richtig wiederholt hat.

Was nun das *Beobachten* selbst betrifft, so scheint es mir fürs erste am angemessensten zu seyn, dafs man nur die zwei ersten Abendstunden dazu wähle. Die Beobachtungen fordern eine vollkommene Munterkeit, theils, weil das beständige Aufmerken, ob nicht etwas komme, weit mehr ermüdet, als andere Beobachtungen, bei denen der Astronom entweder immerfort etwas zu thun hat, oder sich bestimmte Augenblicke zum Erholen nehmen kann, theils weil man nur bei recht heiterm Geiste zu dem scharfen Auffassen der plötzlich eintretenden Erscheinungen fähig ist. Es wird wohl

ein Mal eine Zeit kommen, wo es nöthig ist zu untersuchen, ob alle Stunden der Nacht und ob alle Jahrszeiten gleich reich an Sternschnuppen sind; aber für jetzt würde ich vorschlagen, nur die 3 Herbstmonate *August*, *September*, *Oktober*, wo es schon früh genug dunkel wird, und wo es noch nicht zu kalt ist, den Beobachtungen zu widmen *). Wenn eine Gesellschaft sich zu den Beobachtungen vereinigt, so könnten jeden Tag 2 Stunden gleich nach dem Ende der Dämmerung angesetzt, und bei Mondschein solche Abänderungen getroffen werden, wie es der Mondschein fordert. Länger als 2 Stunden in einem Stücke zu beobachten, ist nicht rathsam, da wenige Menschen munter genug bleiben, um dann noch *genaue* Beobachtungen zu machen.

Man bedarf bei dem Beobachten eines *Gehülfen*, der genau aufschreibt, was man ihm dictirt, und in den Zeitangaben zuverlässig ist. Uebrigens hat man blos *Feder*, *Dinte*, *Papier*, einen *Bleistift*, eine *Laterne* und Bode's *kleine Sternkarte* nöthig. Die Laterne würde am besten so eingerichtet werden, dass sie nur an zwei Seiten Gläser hätte, und an zwei Seiten, (wenn sie viereckig ist), dunkel wäre, damit man das Auge immer im Dunkel behielte, während die Sternkarte und das Schreibzeug erleuchtet sind.

Eine halbliegende *Stellung* ist beim Beobachten

*) Möchten mehrere durch diesen Aufsatz veranlasst werden, gleich jetzt damit den Anfang zu machen. *G.*

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

am vortheilhaftesten. Man darf sich nicht vorsetzen, den ganzen Himmel bald hier bald da betrachten zu wollen, sondern muss selbst, wenn kein zweiter Beobachter für die andere Hälfte des Himmels da ist, sich nur die *eine Hälfte* des Horizonts wählen, und diese immer im Auge behalten. Es ist nöthig die halbliegende halb sitzende Lage zu wählen, damit man das Zenith bequem sehe, und auch etwas über das Zenith hinaus noch beobachten könne.

Bei dem Beobachten selbst ist nun allerdings ein gewisses *Einüben* nothwendig. Indem man ruhig da sitzt, und unablässig das Auge gegen die Mitte der gewählten Himmelsgegend richtet, auch mit stetem aber nicht raschem und übereiltem Umhersehen die ganze Hälfte des Himmels mustert, erscheint plötzlich eine Sternschnuppe, die vielleicht nicht gerade an dem Punkte ist, den der Beobachter am besten ins Auge gefasst hat; und nun ist es nothwendig, dennoch sogleich das Auge dorthin zu wenden, und den kurzen Moment zu benutzen, um doch noch eine gute Bestimmung zu erhalten. Das scheint anfangs schwierig; aber man kömmt darin bald zu einer gewissen Sicherheit, und lernt zuerst den Punkt, wo die Sternschnuppe verschwand, und endlich auch die ganze Bahn, oder wenigstens die Richtung derselben bestimmen. Den *Verschwindungspunkt* erhält man am leichtesten, und es ist gut, darauf sich zuerst ganz zu beschränken, indem man leicht irre wird und schlechte Bestimmungen macht, wenn man bei noch mangelnder Uebung auf ein Mal all-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

zuviel thun will. Auch nachher kommen immer noch Fälle vor, wo man zufrieden seyn muss, nur den Endpunkt der Bahn zu bestimmen, und man kann daher im Ganzen nur auf höchstens halb so viel ganze Bahnen rechnen, als man Bestimmungen der Endpunkte erhält. In dem Augenblick nun, wo man die Sternschnuppe sieht, sagt man dem Gehülfen, er solle die Zeit bemerken *), muss sich aber selbst dadurch nicht stören lassen, sondern den Punkt, wo die Sternschnuppe verschwand, (oder wenn man es kann die ganze Bahn) recht fest ins Auge fassen, und das Auge unverwandt so lange dahin richten, bis man sich einige nahe liegende, wenn auch kleine Sterne fest genug gemerkt hat, um jene Bahn der Sternschnuppen nicht mehr zu verlieren. Jetzt erst sieht man sich nach benachbarten bekannten Sternen um, kehrt aber mit seinen Blicken immerfort zu der zu bestimmenden Bahn, die man sich gleichsam als dort am Himmel hingezeichnet denkt, zurück, und orientirt sich so nach und nach völlig. Man schlägt dann das Sternbild auf, worin die Sternschnuppe erschien, und *zeichnet* die Bahn allenfalls unter stetem Zurückblicken auf den Himmel selbst in die Sternkarten ein. Den Endpunkt der ganzen Bahn

*) Ungeübte Gehülfen machen hierbei oft Fehler, indem sie die Zeit erst anschreiben, nachdem man ihn alles andere dictirt hat u. dergl. Dieses Schwankende in den Zeitangaben muss man zu vermeiden suchen, damit so gut als möglich schon die Zeitbestimmung dazu diene, um die Korrespondirenden zusammen zu finden. *Br.*

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

bezeichnet man etwa mit einer Pfeilſpitze. Dieſes ganze Geſchäft des Orientirens und Einzeichnens darf nicht zu lange dauern, damit nicht andere Sternſchnuppen darüber verloren gehen; jedoch muſs man ſich zum Geſetz machen, ſich allenfalls durch eine andere unterdeſs erſcheinende Sternſchnuppe nicht ſtören zu laſſen, indem ſonſt gewöhnlich die Beſtimmung der einen und der andern ſchlecht wird. Dem Gehülfen ſagt man unterdeſs das Sternbild, wo man ſie gezeichnet, und die Nummer, mit welcher man ſie bezeichnet hat; ferner ihre Gröſse und Farbe, ob ſie ſchnell oder langſam ging, ob ſie geſchweift war, wie lang der Schweif war, ob er nach dem Verſchwinden des Kerns noch beſtand, und überhaupt alles, was man merkwürdig fand; endlich, ob die Beſtimmung gut iſt oder nicht, denn ſehr oft fühlt man eine Unſicherheit in der Beſtimmung, und thut immer wohl, dieſe nicht zu verſchweigen. So ungefähr macht man es bei ziemlich gut gelungenen Beobachtungen; aber es kommen immer auch ein Mal Sternſchnuppen vor, die man zwar ſieht, aber deren Lage man nur ganz oberflächlich beſtimmen kann. Es iſt immer gut, ſie anzuführen, wenn man auch nur das Sternbild anzugeben im Stande iſt, wo ſie erſchienen, und ſelbſt wenn man auch nur bemerkt, in welcher Gegend des Horizonts man ſie ſah.

Auf dieſe Weiſe muſs man, ſo viel als möglich, mit immer gleicher Heiterkeit die Beobachtung fortſetzen; alle Bahnen oder Endpunkte mit ihren Num-

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

mern in die Sternkarten einzeichnen u. s. w. Man hat mir gegen den Gebrauch von Bode's kleinen Sternkarten wohl Einwendungen gemacht, und geglaubt, eine einzige den ganzen beobachteten Theil des Himmels umfassende Tafel sey besser. Ich kann dieser Bemerkung nicht geradezu widersprechen, aber ich habe die Unbequemlichkeit, jedes Mal das gehörige Blatt der Sternkarte aufzusuchen, nicht so erheblich gefunden, und glaube, dass man in jeder Hinsicht mit diesen bequemen Sternkarten recht wohl ausreicht.

Der Beobachter hat nun noch *eine* Arbeit übrig; er muss nämlich die Beobachtungen jedes Abends sogleich am folgenden Tage *abschreiben*, und aus den in die Sternkarte eingezeichneten Orten der Sternschnuppen ihre *Rectascension* und *Declination* in ein ordentliches Verzeichniss bringen. Wenn dieses geschehen ist, und man sich durch wiederholte Durchsicht versichert hat, dass kein Fehler in den Angaben des Verzeichnisses ist, so ist man genöthigt, die mit Bleistift eingezeichneten Bahnen auszulöschen, damit keine Ueberladung und Verwechselung bei fortgesetztem Beobachten entstehe. Es ist daher sehr nöthig, die Angaben der Rectascensionen und Declinationen mit Sorgfalt zu machen, damit sie jene Originalangaben sicher ersetzen. Wie die Rectascension und Declination jedes eingezeichneten Punktes abgelesen werde; brauche ich wohl nicht zu sagen, da gewiss jeder dieses weiss; bemerken muss ich jedoch, dass man wohl thut, die Lage des

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

bezeichneten Punktes bis auf halbe oder viertel Grade anzugeben, wenn gleich die Beobachtung selten bis auf Viertel von Graden genau ist. Denn da der eingezeichnete Punkt doch möglichst genau die wahre Lage darstellt, so würde man neue Fehler hereinbringen, wenn man im Ablesen der Rectascension und Declination oberflächlich seyn wollte. Dass man die Rectascension und Declination sowohl für den Endpunkt der Bahn als für den Anfangspunkt angeben muss, wenn man die Bahn vollkommen beobachtet hat, versteht sich von selbst. Zuweilen ist es möglich, und dann immer auch nützlich, auch in der Mitte der Bahn, noch einen strenger bestimmten Punkt anzugeben. Dieses dient, um zu entdecken, ob die Bahn etwa gekrümmt war; und da, wo man eine deutliche Krümmung der Bahn bemerkt, muss man nothwendig mehrere Punkte der Bahn angeben. Alle übrigen Angaben über die beobachteten Erscheinungen werden genau aus dem Verzeichniss der Beobachtungen auch in diese Abschrift gebracht. Was man etwa aus dem Gedächtniss, zumal bei recht merkwürdigen Erscheinungen noch nachtragen will, ist immer alles Dankes werth, doch ist es besser, es durch Parenthese oder auf andere Weise auszuzeichnen, damit man die im Augenblick der Beobachtung gemachte Bemerkung von den spätern unterscheiden könne.

Dieses ist alles, was ich Freunden dieser Beobachtungen zu sagen wüsste. Ich habe denen, die auch nur einige Uebung besitzen, unstreitig zu viel

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gesagt; aber Sie verlangten eine ganz ins Einzelne gehende Anleitung für Ungeübte.

Sollte sich ein Mal eine Gesellschaft zu Beobachtung der Sternschnuppen zusammenfinden, (welches vielleicht am leichtesten durch Ihre Aufforderung an die mit Ihnen in Verbindung stehenden Freunde der Naturkunde zu Stande gebracht würde,) so ist es am besten, wenn jeder Beobachter wöchentlich seine Beobachtungen an einen bestimmten Centralpunkt absendet, wo die Beobachtungen entweder sogleich berechnet, oder bis zur Berechnung sämmtlich aufbewahrt werden. Dadurch wird die Mittheilung von einzelnen an einzelne Mitbeobachter unnöthig, und alles erhält einen regelmäsigen Gang.

Ueber die *Berechnung* sage ich nichts, da sie bekanntlich leicht ist. Bei sehr zahlreichen Beobachtungen würde sie indess für Einen wohl zu ermüdend seyn. Doch wenn die Beobachtungen nur erst da sind, so wird es an Rechnern wohl nicht fehlen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

gesag
hend

tung
ches
rung
Freu
so ist
lich
tralp
der
sämm
Mitt
ter u
Gan

beka
acht
dend
da si

nzelne ge-

Beobach-
n, (wel-
Auffordе-
stehenden
it würde,)
wöchent-
nten Cen-
n entwe-
rechnung
wird die
tbeobach-
lmäſsigen

ts, da sie
nen Beob-
zu ermü-
n nur erſt
it fehlen.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf