

Sächsische

38	8 ^o
----	----------------

1822

Landesbibl.

R/ 11505
Kurzgefaßte

Beschreibung

d e r

künstlichen

Erd- und Himmelskugel

n e b s t

E r k l ä r u n g

i h r e s

G e b r a u c h s.

V o n

Carl Brandan Mollweide,

ord. Prof. der Mathem. an der Universität zu Leipzig.

B e r l i n,

bey Simon Schropp & Comp.

1 8 2 6.

In Berlin unter der Abmessung des Maßstabes
am Ende des Jahres 1837 " $16^{\circ} 57,8'$ westl.
n. wird jährlich um $38'$ ab, daher am Ende des Jahres 1846: $16^{\circ} 23,6'$ westl.

Mitt.

Erstes Kapitel,

Einrichtung der Kugeln.

§. 1.

Die künstlichen Erd- und Himmelskugeln sind im Kleinen angefertigte Nachbildungen der von uns bewohnten Erdkugel, und der Himmelskugel, welche wir über und um uns wahrzunehmen glauben, und an deren Höhlung uns die Sterne erscheinen. Sie stellen die Länder mit den merkwürdigsten Oertern derselben, so wie die Sternbilder mit den vornehmsten Sternen in ihrer gehörigen Lage gegen einander dar, und ahmen vermöge gewisser an und auf ihnen befindlichen Kreise und anderer Einrichtungen die Erscheinungen am Himmel und auf der Erde nach. Von diesen Kreisen sind einige beiden Kugeln gemein, andere jeder Kugel besonders eigen. Von jenen wird zuerst die Rede seyn, und zwar wird mit den Kreisen der Anfang gemacht werden, welche auferhalb der Kugeln angebracht sind, und einen Theil des Gestelles, welches sie trägt, ausmachen.

§. 2.

Jede Kugel ist in zwey einander gerade entgegengesetzten Punkten mit ein Paar Stiften innerhalb eines messingenen Reifens (Ringes oder Kreises) so aufgehängt und befestigt, daß sie ungehindert um die gerade Linie zwischen jenen beiden Punkten gedrehet werden kann. Diese Punkte heißen die Pole der Kugel, und die gerade Linie zwischen ihnen die Axe der Kugel. Die Axe geht durch den Mittelpunkt der Kugel und wird in ihm halbirt, oder sie ist ein Durchmesser der Kugel.

§. 3.

Bey der Erdkugel stellen die Pole die Erdpole und die Axe die Erdaxe vor, um welche sich die Erde in der Richtung von Abend gegen Morgen, innerhalb 24

Stunden ein Mal wirklich herumdrehet. Der eine Pol, welchem Europa am nächsten liegt, heist der Nordpol, der andere der Südpol. Bey der Himmelskugel sind die Pole die Weltpole und die Axe die Weltaxe, um welche sich die Himmelskugel in der Richtung von Morgen gegen Abend, innerhalb 24 Stunden ein Mal, herumdrehen scheint. Die Ursache dieser scheinbaren Bewegung der Himmelskugel ist die Umdrehung der Erde um ihre Axe. Man muß sich nämlich die eigentlich viel grössere Himmelskugel um denselben Mittelpunkt mit der Erdkugel beschrieben vorstellen, alsdann bezeichnet die bis an die Himmelskugel verlängerte Erdaxe an der Oberfläche derselben die beiden Weltpole, die verlängerte Erdaxe selbst aber giebt die Weltaxe, um welche eben wegen der Umdrehung der Erde um ihre Axe die Himmelskugel sich in derselben Zeit, wie die Erde, aber in entgegengesetzter Richtung, scheinbar herumdrehet. Der Pol der Himmelskugel, unter welchem der Nordpol der Erde liegt, oder welcher mit dem Nordpole der Erde an derselben Seite des gemeinschaftlichen Mittelpunkts sich befindet, heist ebenfalls Nordpol, und wenn man unterscheiden will, nördlicher Weltpol, der ihm entgegengesetzte ist der Südpol oder südliche Weltpol. In der Nähe des nördlichen Weltpols befindet sich jetzt der letzte Stern im Schwanze des kleinen Bären, der daher den Namen Polarstern führt.

§. 4.

Der messingene Kreis, innerhalb dessen die Kugel an den Polen aufgehängt ist, stellt den Meridian vor, d. i., denjenigen Kreis der Himmelskugel, in welchem die Sonne, wenn sie die uns sichtbare Hälfte desselben erreicht, Mittag macht. An der Seite, an welchen die Stifte zum Halten der Kugel befestigt sind, ist dieser Kreis in seine 360 Grade (360°) eingetheilt, welche aber nicht in einem fort, sondern so gezählt sind, daß von jedem Pole an einmal 90° vorwärts, das andremal 90° rückwärts, und zwar Kürze halber nur die Zehner von Graden, gezählt werden, wodurch der Meridian zugleich in vier Quadranten oder Viertelskreise eingetheilt ist. Zu bemerken ist noch, daß der Meridian zu den größten Kreisen der Kugel gehört, welche entstehen, wenn man die Kugel durch

ihren Mittelpunkt schneidet, da hingegen die Kreise, welche zum Vorschein kommen, wenn die Kugel nicht durch den Mittelpunkt geschnitten wird, kleinere Kreise sind. Jeder größte auf einer Kugel gezogene Kreis halbirt die Kugel: so theilt der Meridian die Himmelskugel in die östliche und westliche Hälfte. Die Eintheilung in 360 Grade aber findet nicht nur bey den größten, sondern auch bey den kleineren Kreisen der Kugel Statt. Jeder Grad wird, wenn es nöthig ist, wieder in 60 Minuten ($60'$), jede Minute in 60 Secunden ($60''$) und so fort eingetheilt.

§. 5.

Der Meridian ruhet in drey Einschnitten, wovon zwey sich in dem hölzernen Reifen oder Kranze befinden, welcher die Kugel umgiebt, und einen Theil des Gestelles derselben ausmacht. Dieser Kranz bildet mit seiner oberen Fläche den Horizont, oder denjenigen größten Kreis der Himmelskugel ab, welcher die sichtbare Hälfte derselben von der unsichtbaren trennt, und in welchem der Himmel mit der Erde zusammenzugrängen scheint, wenn man sich auf einer Ebene befindet, von wo die Aussicht nach allen Seiten frey ist. Auf der obern Seite des Horizonts befinden sich drey doppelt ausgezogene Kreise. Der innerste, oder der Kugel nächste ist in vier Quadranten getheilt, deren Grade von zehn zu zehn von Osten und Westen aus, nach Süden und Norden gezählt sind. Die beiden andern, hart an einander beschriebenen Kreise geben einen astronomischen Kalender ab. Der innere von ihnen ist nämlich in zwölf gleiche Theile, wovon ein jeder 30° hält, und einem der zwölf Zeichen der Ekliptik zugeordnet ist, eingetheilt, der äußere aber hält 365 gleiche Theile, welche die Tage eines gemeinen Jahres vorstellen, und in gehöriger Anzahl zu Monaten vereinigt sind, dergestalt, daß jedem durch den äußern Kreis angedeuteten Monatstage in dem innern Kreise der Grad der Ekliptik, in welchem sich die Sonne an diesem Tage befindet, entspricht. Ganz am äußersten Rande des Horizonts sind die vornehmsten Weltgegenden bemerklich gemacht und verzeichnet.

§. 6.

Die Pole des Horizonts, so wie eines jeden größten

Kreises überhaupt, sind die beiden Punkte der Kugelfläche, welche überall von ihm um 90 seiner Grade, oder um einen seiner Quadranten abstehen. Die Pole des Horizonts fallen in den Meridian, und zwar heist derjenige von ihnen, welcher in der oberen oder sichtbaren Halbkugel liegt, das Zenith oder der Scheitelpunkt, der andere hingegen, welcher in die unsichtbare oder untere Halbkugel fällt, das Nadir oder der Fußpunkt. Nach dem Zenith geht die verlängerte Richtung eines Bleyloths, das zur Ruhe gekommen ist. In dem Zenith der Kugel läßt sich an den Meridian ein messingener Quadrant anschrauben, welcher in seine 90 vom Horizont ab gezählten Grade eingetheilt ist, und der Höhenquadrant heist, weil er unter andern dient, die Höhen der Himmelskörper, wovon weiter unten im §. 16. die Rede seyn wird, zu messen.

§. 7.

Die Kugel nöthigenfalls nach den Weltgegenden zu stellen, dient der am Fußgestelle angebrachte Kompaß. Da aber die Magnethadel nur an wenigen Orten der Erde genau mit ihrem einem Ende nach Norden weiset, sondern bald nach Westen, bald nach Osten abweicht, so muß auf diese Abweichung bey der Stellung der Kugel in solchen Fällen, wo sie genau seyn muß, gehörig Rücksicht genommen werden. In Deutschland beträgt die Abweichung der Nadel gegenwärtig 18 bis 20° westwärts.

§. 8.

Unter den Kreisen, welche auf der Oberfläche beider Kugeln gezeichnet sind, ist zuerst der Aequator zu bemerken. Er steht von den Polen der Kugel, welche auch die seinigen sind, überall 90° ab, ist also ein größter Kreis der Kugel und theilt solche in die nördliche und südliche Halbkugel. An der Himmelskugel ist der Aequator der Kreis, in welchem die Sonne, wenn sie ihn erreicht, überall auf der Erde Tag und Nacht gleich macht; daher auch die Benennung, welche so viel als Gleicher sagt. Nach den vorhin angegebenen Kennzeichen wird man den Aequator leicht auf der Kugel ausfindig machen,

§. 9.

Ein anderer auf beiden Kugeln verzeichneter Kreis ist

die Ekliptik. Sie ist, wie der Aequator, ein größter Kreis, schneidet denselben also in zwey einander gerade entgegengesetzten Punkten, und zwar schief, unter einem Winkel von ohngefähr $23\frac{1}{2}^{\circ}$. An der Himmelskugel bezeichnet die Ekliptik den Weg, welchen die Sonne jährlich am Himmel nimmt, auf die künstliche Erdkugel gehört die Ekliptik eigentlich nicht, ist aber deswegen darauf gebracht, um einige Aufgaben, welche man sonst nur durch die Himmelskugel auflöset, auch mittelst der Erdkugel lösen zu können. Die beiden Durchschnittspunkte der Ekliptik und des Aequators heißen Aequinoctial- oder Nachtgleichenpunkte, weil die Sonne zur Zeit der Nachtgleichen sich in ihnen aufhält, und zwar heißt der eine der Punkt der Frühlingsnachtgleiche, kürzer Frühlingspunkt, der andere der Punkt der Herbstnachtgleiche oder Herbstpunkt. Die beiden um 90° von ihnen entfernten Punkte der Ekliptik sind die Solstitial- oder Sonnenstillstandspunkte, weil die Sonne, wenn sie in ihnen sich aufhält, sich wenig nach Norden erhebt oder nach Süden senkt, also gleichsam still zu stehen scheint. Der nordwärts vom Aequator liegende Solstitialpunkt ist der Punkt des Sommersonnenstillstandes, kürzer der Sommerstillstandspunkt, der andere südwärts vom Aequator fallende der Punkt des Wintersonnenstillstandes oder Winterstillstandspunkt. Jeder der vier auf diese Art entstandenen Quadranten der Ekliptik wird wieder in drey gleiche Theile, deren jeder 30° hält, und ein Zeichen heißt, getheilt. Die Zeichen führen Namen von den Sternbildern, welche vor 2000 Jahren in ihrer Nähe standen. Sie werden vom Frühlingspunkte an nach Osten zu fortgezählt und heißen: Widder (\varnabla), Stier (ϱ), Zwillinge ($\var�$), Krebs ($\var�$), Löwe ($\var�$), Jungfrau ($\var�$), Waage ($\var�$), Skorpion ($\var�$), Schütze ($\var�$), Steinbock ($\var�$), Wassermann ($\var�$), Fische ($\var�$). In den Zeichen vom $\var�$ bis zum $\var�$ steigt die Sonne nach Norden herauf, in denen vom $\var�$ bis zum $\var�$ senkt sie sich gegen Süden hinab,

§. 10.

Die Pole der Ekliptik, welche aber nur auf den Himmelskugeln angemerkt werden, stehen von den Po-

len des Aequators, oder den Weltpolen, ohngefähr $23\frac{1}{2}^{\circ}$ ab, und werden eben so wie diese durch den Beysatz: nördlich oder südlich, unterschieden. Die gerade Linie zwischen ihnen ist die Axe der Ekliptik.

§. 11.

Durch die Solstitialpunkte laufen auf beiden Kugeln zwey kleinere Kreise mit dem Aequator parallel. Sie heißen Wendekreise, der nördliche nämlich Wendekreis des Krebses, der andere südliche — Wendekreis des Steinbocks. Wendekreise heißen sie deswegen, weil die Sonne, wenn sie dieselben auf ihrem jährlichen Laufe erreicht hat, anfängt umzukehren, und sich nicht weiter vom Aequator, nord- oder südwärts zu, entfernt.

§. 12.

In einer Weite von $23\frac{1}{2}^{\circ}$ von den Weltpolen sind auf beiden Kugeln ein Paar kleinere Kreise verzeichnet, welche Polarkreise heißen und durch die Benennungen nördlicher und südlicher unterschieden werden. Sie gehen durch die Pole der Ekliptik oder werden vielmehr von diesen bey der täglichen Umdrehung der Himmelskugel um die Weltpole beschrieben. Auf der Erdkugel sind sie, so wie die Wendekreise, der Unterscheidung wegen doppelt ausgezogen.

§. 13.

Noch ist ein kleinerer Parallelkreis des Aequators zu bemerken, welcher um den Nordpol desselben entweder auf der Kugel selbst beschrieben ist, oder aus Messing gebildet nur so auf der Kugel aufliegt, daß er um den Pol gedrehet werden kann, beym Drehen der Kugel aber die ihm gegebene Lage behält. Im erstern Falle ist damit ein beweglicher Zeiger, der aber bey der Drehung der Kugel fest bleibt, verbunden, im andern vertritt die eingetheilte Seite des Meridians die Stelle des Zeigers. Dieser Kreis heißt der Stundenkreis. Es ist in zweymal 12 Stunden getheilt, welche von der rechten zur linken Hand gezählt werden. Zuweilen sind den Zahlen noch ihre Ergänzungen zu 12, welche bey manchen sich auf die Umdrehung der Erde gründenden Aufgaben brauch-

bar sind, beygefügt. Dann sind die Hauptzahlen mit Römischen Ziffern ausgedruckt.

§. 14.

Auf den Himmelskugeln findet man aufer den bisher erwähnten Kreisen noch die Koluren. Dieses sind ein Paar größte durch die Weltpole und durch die Aequinoctial- und Solstitialpunkte beschriebenen Kreise. Ferner Breitenkreise. Dieses sind gleichfalls größte Kreise, welche durch die Pole der Ekliptik, und zwar durch jeden zehnten Grad der Ekliptik oder auch nur durch die Anfangspunkte eines jeden Zeichens beschrieben werden. Parallel mit der Ekliptik laufen die Längenkreise, welche sich aber nicht auf allen Globen finden.

§. 15.

Auf den Erdkugeln werden aufer den gedachten Kreisen noch Meridiane und Parallelkreise verzeichnet. Jenes sind größte durch die Pole gezogenen Kreise, welche gewöhnlich durch jeden zehnten Grad des Aequators beschrieben werden. Dieses sind kleinere, nach den Polen zu immer kleiner ausfallende Kreise, welche gemeinlich in den Abständen von 10 zu 10° vom Aequator diesem parallel oder immer in gleichen Abständen laufen, und die Meridiane in gleiche Theile eintheilen.

Z w e y t e s K a p i t e l.

Einige vorbereitende Begriffe zum Folgenden.

§. 16.

Die Höhe eines Gestirns, welche, wenn das Gestirn, wie die Sonne oder der Mond, eine beträchtliche scheinbare Größe hat, immer von seinem Mittelpunkte zu verstehen ist, ist sein Abstand vom Horizonte, und wird gemessen durch den zwischen ihm und dem Horizonte enthaltenen Bogen eines durch das Gestirn und durch das Zenith und Nadir beschriebenen größten Kreises. Dergleichen größte Kreise, wovon man auch nur die vom

Zenith durch das Gestirn nach dem Nadir gehende Hälfte in Betracht zu ziehen braucht, heißen Scheitel- oder Verticalkreise; befindet sich das Gestirn unter dem Horizonte, so wird seine Tiefe eben so bestimmt, wie seine Höhe, wenn es über dem Horizonte ist. Der Bogen des Scheitelkreises zwischen dem Zenith und dem Gestirn, welcher die Höhe zu 90° ergänzt, heißt der Zenithabstand.

§. 17.

Hieraus wird man verstehen, was Polhöhe ist, der Bogen des Meridians nämlich zwischen dem sichtbaren Pole und dem Horizonte, weil der Meridian ein Scheitelkreis ist und durch den Pol geht. Eben so heißt der Bogen des Meridians zwischen dem Aequator und Horizonte Aequatorhöhe. Diese macht mit der Polhöhe zusammen immer 90° aus. Die Polhöhe ändert sich, wenn wir unsern Standpunkt auf der Erde in der Richtung nach Norden oder Süden ändern. Gegen die Pole zu wird sie größer, nach dem Aequator hin nimmt sie ab.

§. 18.

Der Bogen des Horizonts, welcher zwischen dem Meridian und dem Scheitelkreise, worin ein Gestirn befindlich ist, enthalten ist, heißt das Azimuth desselben. Man rechnet das Azimuth gewöhnlich vom Südpunkte an nach Morgen und Abend. Die Morgen- und Abendweite eines Gestirns, das sich im Horizonte befindet, also auf- oder untergeht, ist der zwischen dem Ost- und Westpunkte und dem Gestirn enthaltene Bogen des Horizonts.

§. 19.

Der Abstand eines Gestirns vom Aequator auf einem größten Kreise, welcher durch das Gestirn und die Weltpole gezogen ist, gemessen, heißt die Declination oder Abweichung derselben. Sie ist nördlich oder südlich, je nachdem das Gestirn in der nördlichen oder südlichen Halbkugel befindlich ist. Der Bogen des Aequators vom Frühlingspunkte bis an diejenige Hälfte des gedachten Kreises (des Abweichungskreises), in welcher das Gestirn befindlich ist, heißt die Rectascension oder gerade Aufsteigung desselben.

§. 20.

Ganz auf ähnliche Art wird die Lage der Gestirne gegen die Ekliptik bestimmt. Man zieht von dem einen Pole derselben nach dem andern einen durch das Gestirn gehenden Halbkreis: der Bogen desselben zwischen der Ekliptik und dem Gestirn, ist die Breite des Gestirns, der Bogen der Ekliptik vom Frühlingspunkte an bis zu jenem Halbkreise aber seine Länge.

§. 21.

Auf der Erdkugel bezieht man die Lage der Oerter auf den Aequator dadurch, daß man von dem einem Pole zum andern einen Halbkreis, welcher hier Meridian oder Mittagskreis heißt, durch den Ort führt; der Bogen des Meridians, welcher zwischen dem Orte und dem Aequator enthalten ist, heißt die Breite des Orts, welche nördlich oder südlich ist, je nachdem der Ort in der nördlichen oder südlichen Halbkugel der Erde liegt. Die Breite eines Orts enthält allemal so viel Grade als die Polhöhe desselben, oder beide sind ähnliche Bogen. Die Länge eines Orts ist der Bogen des Aequators zwischen dem Meridian desselben und einem willkürlich für den ersten angenommenen Meridian. Die Längen werden entweder in der Richtung von Abend gegen Morgen in einem fort bis zu 360° gezählt, oder man zählt 180° nach Osten und eben so viel nach Westen, und unterscheidet dann östliche und westliche Länge. Zum ersten Meridian nimmt man jetzt gewöhnlich den, welcher 20° westlich von Paris liegt.

§. 22.

Die Oberfläche der Erde wird durch die Wende- und Polarkreise in fünf Zonen oder Streifen eingetheilt. Die beiden Wendekreise schliessen die heisse Zone ein, durch welche der Aequator mitten hindurch geht. Zwischen jedem Wendekreise und dem ihm nächsten Polarkreise ist eine temperirte oder gemässigte Zone enthalten. Die von den Polarkreisen eingeschlossenen Stücke um die Pole sind die kalten Zonen. Diese nehmen den wenigsten, die beiden temperirten zusammen den meisten Raum ein.

§. 23.

Gegenfüßler oder Antipoden heißen die Ein-

wohner zweyer Oerter der Erde, welche einander gerade entgegengesetzt, also um einen Erddurchmesser oder 1719 geographische Meilen von einander entfernt sind. Sie haben entgegengesetzte Tages- und Jahreszeiten, so daß wenn wir Mittag, unsere Antipoden Mitternacht, und wenn wir Sommer, jene Winter und umgekehrt, haben.

D r i t t e s K a p i t e l .

Gebrauch der künstlichen Himmelskugel.

§. 24.

Den Ort der Sonne für einen gegebenen Tag zu finden.

Man suche den Tag im Kalender auf dem Horizonte auf, so zeigt der daran stossende Kreis den Grad und das Zeichen an, in welchem an diesem Tage die Sonne ist. Im Schaltjahr rechnet man vom ersten März an einen Grad mehr.

Beyspiel. Der Ort der Sonne am 17ten November eines gemeinen Jahrs ist der 28° n.

Anmerkung. Genauer erhält man den Ort der Sonne aus einem astronomischen Kalender, dergleichen der Leipziger verbesserte ist, in welchem man für einen sehr mäßigen Preis die wichtigsten und brauchbarsten astronomischen Angaben erhält. Der Ort der Sonne, welchen man hier findet, gilt zwar eigentlich für die Leipziger Mittagszeit, kann aber ohne Bedenken für jede gegebene Tageszeit eines anderen Ortes gebraucht werden.

§. 25.

Die Kugel nach der Polhöhe eines gegebenen Orts zu stellen.

Ist die Polhöhe nördlich, so erhebe man durch Drehen des Mittagsringes (des mesingenen Meridians) in den Einschnitten, worin er sammt der Kugel ruhet, den Nordpol so weit über den Horizont, daß zwischen ihm und den Nordpunkte des letztern so viel Grade enthalten sind, als die Polhöhe faßt, welche man zu dem Ende vom Pole ab nach dem Horizonte zu zählt. Wenn man nun dieselbe Zahl von Graden vom Aequator ab nach dem Pole

zählt, so giebt der Endpunkt des abgezählten Bogens das Zenith des Orts, auf dessen Polhöhe der Globus gestellt ist. Für eine südliche Polhöhe ist das Verfahren dasselbe, nur dafs man den Südpol über den Horizont bringt, wozu nöthigenfalls der Globus aus dem Gestelle genommen wird, und dafs man den Südpunkt zum Endpunkte des Bogens, welcher die Polhöhe misst, macht.

Anmerkung. Die Polhöhe eines Orts nimmt man, weil sie der Breite gleich ist, welche man nach der unten §. 36. vorkommenden Anweisung sucht, entweder von einem Erdglobus ab, oder entlehnt sie aus Verzeichnissen von Längen und Breiten, dergleichen sich in verschiedenen Büchern, unter andern im zweyten Bande von Vega's logarithmisch-trigonometrischen Tafeln, befinden, und auch besonders gedruckt worden sind. Der gegenwärtigen Anleitung ist am Schlusse gleichfalls ein kurzes Verzeichniß dieser Art angehängt.

§. 26.

Die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne an einem bestimmten Tage für einen gegebenen Ort zu finden.

Man suche nach §. 24. den Ort der Sonne an dem vorgeschriebenen Tage, und stelle nach §. 25. den Globus auf die Polhöhe des gegebenen Orts. Nun suche man den Ort der Sonne in der auf dem Globus bezeichneten Ekliptik auf, und führe denselben durch Drehen des Globus unter den Meridian, so nämlich, dafs die Fläche desselben an der eingetheilten Seite, wenn sie bis an die Kugel fortgesetzt würde, durch den Ort der Sonne hindurchginge, und erhalte den Globus in dieser Lage, bis man den Zeiger des auf der Kugel verzeichneten festen Stundenkreises auf 12 Uhr gestellt, oder die 12te Stundenlinie des beweglichen Stundenkreises unter den Meridian gebracht hat. Führt man alsdann den Ort der Sonne in den Morgen- oder Abendhorizont, d. h. in diejenige Hälfte des Horizonts, in welcher Osten oder Westen befindlich ist, wobey eben das gilt, was vorher von dem: unter den Meridian bringen, bemerkt ist, so zeigt der Zeiger auf dem festen Stundenkreise die Zeit des Auf- oder Untergangs der Sonne, oder die dieser Zeit zugehörige Stundenlinie befindet sich bey einem beweglichen Stundenkreise unter dem Meridian.

Beyspiel. Wann ging die Sonne am 31. October 1817 zu Leipzig auf, wo die Höhe des Pols $51^{\circ} 20'$ ist?—

Der Ort der Sonne an dem vorgegebenen Tage ist 8° m. Damit findet sich die Zeit des Aufgangs 7 Uhr 35 Min., die Zeit des Unterganges 4 Uhr 55 Min.

Anmerkung 1. Wenn der Ort der Sonne bey allem Drehen des Globus nur den Horizont streift, oder gar über demselben bleibt, so geht die Sonne dem gegebenen Orte an dem bestimmten Tage gar nicht auf und unter, sondern es ist an demselben beständig Tag. Das Gegentheil hat Statt, wenn der Ort der Sonne sich gar nicht über den Horizont bringen läßt. Sie geht alsdann zwar auch nicht auf und nicht unter, aber es ist beständig Nacht.

Anmerkung 2. Wenn die Zeit des Auf- und Untergangs der Sonne gefunden ist, so ergiebt sich die Tageslänge, wenn man die Untergangszeit verdoppelt, die Nachtlänge aber, wenn man die Aufgangszeit doppelt nimmt. Hiervon wird man den Grund leicht selbst finden.

§. 27.

Die Weltgegend, in welcher die Sonne auf- und untergeht, nebst ihrer Morgen- und Abendweite zu finden.

Nachdem die Kugel nach der Polhöhe wie in §. 26. gestellt worden, befestige man den Höhenquadranten im Zenith. Zu dem Ende schiebe man die Zwinge des Höhenquadranten so auf den Mittagsring, daß die an ihr befindliche Schraube an die uneingetheilte Seite desselben komme, und befestige sie dergestalt, daß die Schärfe der Zwinge auf der eingetheilten Seite vom Aequator nach dem Pole zu die Grade der Polhöhe abschneide. Nun führe man den in der Ekliptik, wie in §. 26., aufgesuchten Ort der Sonne in den Morgen- oder Abendhorizont, und erhalte den Globus in der ihm dadurch gegebenen Stellung. Dreht man alsdann den Höhenquadranten um das Zenith bis er mit seiner auf die Schneide der Zwinge stossenden Seite durch den Ort der Sonne geht, so schneidet er auf dem Horizonte die Morgen- oder Abendweite der Sonne ab, und zeigt zugleich auf demselben die Weltgegend an, in welcher die Sonne auf- oder untergeht.

Beyspiel. Wie groß war die Abendweite der Sonne am 31. Oct. 1817 zu Leipzig, und in welcher Weltgegend ging sie unter? — Mit dem Orte der Sonne an dem vorgegebenen Tage, welcher zu §. 26. angegeben ist, findet sich die Abendweite 21° südlich, und die Weltgegend West-Süd-West.

§. 28.

Die Zeit, wo die Morgendämmerung an einem gegebenen Orte und Tage anfängt und die Abenddämmerung aufhört, oder die Zeit des Anbruchs des Tages und des Einbruchs der Nacht zu finden.

Man verfare ganz wie in §. 26., nur daß man nach dem Stellen des Globus auf die Polhöhe, ehe man weiter geht, erst den Höhenquadranten im Zenith, wie in §. 27. gezeigt ist, befestige. Nachdem nun der Ort der Sonne in den Morgen- oder Abendhorizont gebracht ist, bemerke man den Punkt der Ekliptik, welcher alsdann, der Sonne gerade gegenüber, im Abend- oder Morgenhorizonte sich befindet, und erhöhe denselben durch Drehen des Globus so lange über den Horizont, bis er auf dem durch ihn gelegten Höhenquadranten, den man zugleich mit dem Drehen des Globus verschiebt, vom Horizonte nach dem Zenith zu 18° abschneidet, so zeigt entweder der feste Zeiger die Zeit des Anfangs der Morgendämmerung oder des Endes der Abenddämmerung, oder die dieser Zeit zugehörige Stundenlinie befindet sich auf dem beweglichen Stundenkreise unter dem Meridian.

Beyspiel. Wann brach am 31. Oct. 1817 zu Leipzig der Tag an? — Wenn man der Anweisung folgt, so ergiebt sich der im Augenblick des Aufgangs der Sonne untergehende Punkt der Ekliptik $8^\circ 8'$, und wenn dieser bis zu einer Höhe von 18° über den Horizont gekommen ist, so zeigt der Zeiger oder der Meridian auf dem Stundenkreise 5 Uhr 15 Min. als die Zeit des Anfangs der Morgendämmerung.

Anmerkung 1. Kann man bey allem Drehen des Globus und Verschieben des Höhenquadranten den der Sonne gegenüber unter- oder aufgehenden Punkt der Ekliptik nicht zu einer Höhe von 18° bringen, so zeigt dies an, daß die Dämmerung keinen Anfang und kein Ende hat, oder die ganze Nacht durch dauert. Man findet übrigens leicht, ob sich der auf- oder untergehende Punkt der Ekliptik auf eine Höhe von 18° bringen lasse, wenn man ihn unter den Meridian führt. Denn ist hier seine Höhe kleiner als 18° , so erreicht er solche nirgends.

Anmerkung 2. Der Grund des obigen Verfahrens liegt darin, daß, so lange die Tiefe der Sonne unter dem Horizonte weniger als 18° ist, ihre Strahlen noch in unser Auge reflectirt werden, und ein Dämmerlicht verursachen können.

§. 29.

Den Globus so zu stellen, daß sein Stand mit dem Stande der Himmelskugel zu einer gegebenen Zeit übereinkomme.

Man erhebe den Pol gehörig nach der Polhöhe des Orts, suche den Ort der Sonne in dem Kalender und auf der Ekliptik, und führe ihn unter den Mittagsring. Jetzt stelle man bey unverrückt erhaltener Lage des Globus den Stundenzeiger auf 12 oder bringe die 12te Stundenlinie des beweglichen Stundenkreises unter den Meridian, so wird, wenn man nun den Globus bey einer Vormittagsstunde nach Osten, bey einer Nachmittagsstunde aber nach Westen so lange drehet, bis der Zeiger die gegebene Zeit weiset, oder die ihr entsprechende Stundenlinie im Meridian ist, die Kugel den verlangten Stand haben.

Beyspiel. Welchen Stand hatte die Himmelskugel am 31ten Oct. 1817 Abends um 8 Uhr zu Leipzig? — Mit der Polhöhe $51^{\circ} 20'$, und dem Orte der Sonne an dem vorgegebenen Tage 8°m findet sich, daß bey dem Stande der Himmelskugel in dem bezeichneten Zeitpunkte der Stern ζ im Wassermann im Meridian war, Capella und Aldebaran in der Osthälfte des Himmels, und zwar jene fast in Nordost, dieser in Ost gegen Norden über dem Horizont erhaben waren u. s. w.

§. 30.

Die Fixsterne und Sternbilder vermittelst des Globus kennen zu lernen.

Hierzu ist nöthig, daß man wenigstens Ein Sternbild schon kenne, wozu sich in der nördlichen Hälfte der Erde der große Bär am besten eignet, als welcher wegen der Augenfälligkeit seiner sieben helleren Sterne auch selbst dem Landmanne unter dem Namen des Wagens bekannt ist, und von welchem jene sieben helleren Sterne in dem Striche vom 40° bis 90° Polhöhe immer über dem Horizonte und Abends und Nachts sichtbar sind.

Kennt man also dieses Gestirn, so stelle man den Globus nach §. 29. so, daß sein Stand mit demjenigen der Himmelskugel für die Zeit, wo man den Himmel betrachtet, übereinkomme, so wird man leicht, indem man die Lage der dem großen Bär benachbarten Gestirne auf dem Globus und am Himmel vergleicht, diese Gestirne kennen lernen.

Man muß aber hierbey nicht vergessen, daß wir am Himmel die Gestirne an der hohlen Seite der Kugel sehen, während der Globus sie uns auf der erhabenen Seite der Kugel darstellt. Hierdurch nämlich zeigt sich auf dem Globus das rechts, was am Himmel links ist, und umgekehrt. Hat man so die dem großen Bär nächsten Gestirne kennen gelernt, so geht man von diesen weiter zu den benachbarten, und so fort, bis man um den Himmel herum ist. Man kann sich bey dieser Arbeit einige Erleichterung im Auffinden der Gestirne dadurch verschaffen, daß man den Globus mittelst des Kompasses nach den Weltgegenden orientirt, so zeigt er schon durch seine Stellung die Richtung an, nach welcher ein Gestirn steht. Auch kann man den Höhenquadranten durch zwey schon bekannte Sterne legen, und dadurch die Sterne erfahren, welche mit jenen beiden in derselben Richtung liegen. So findet man z. E., daß der Polar- oder Nordstern in gerader Linie mit den beiden Sternen des großen Bären liegt, welche die Hinterräder des Wagens vorstellen; daher man ihn zu jeder Zeit leicht auffinden kann.

§. 31.

Die Culminationszeit eines Fixsterns an einem gegebenen Orte und Tage, oder die Zeit zu finden, wo der Fixstern an einem bestimmten Tage im Meridian eines Ortes erscheint.

Man verfähre zuerst ganz wie in §. 24. Anstatt aber alsdann den Ort der Sonne in den Horizont zu führen, führe man den bekannten Fixstern, welchen man auf dem Globus aufgesucht hat, unter den Mittagsring, so weiset der Zeiger auf dem Stundenkreise des Globus die verlangte Zeit, oder diese wird durch den Meridian auf dem beweglichen Stundenkreise angezeigt. Befindet sich in diesem Augenblicke der Ort der Sonne in der Osthalbkugel, so ist die gefundene Zeit Morgens, Abends aber, wenn die Sonne in der Westhalbkugel ist. Ist die Sonne unter dem Horizonte, so wird die Culmination sichtbar seyn; das Gegentheil hat Statt, wenn die Sonne über dem Horizonte ist.

Beispiel. Wann culminirte Sirius am 31. Oct. 1817 zu Leipzig? — Man findet, daß solches um 4 Uhr 30 Min. Morgens geschehen ist, wo die Sonne unter dem Horizonte war.

B

§. 32.

Die Zeit des Auf- und Unterganges eines Fixsterns, die Weltgegend, in der er auf- und untergeht, so wie seine Morgen- und Abendweite zu finden.

Nachdem man zuerst wie in der vorigen Aufgabe verfahren ist, und den Höhenquadranten im Zenith befestiget hat, führe man den Stern, anstatt ihn unter den Meridian zu bringen, in den Morgen- oder Abendhorizont, so ergiebt sich die gesuchte Zeit wie in §. 26, und das übrige wie in §. 27, wo man nur noch in Ansehung der Zeit das in §. 31. bemerkte zu berücksichtigen hat. — Kann man den Stern bey allem Drehen des Globus nicht in den Horizont bringen, so ist dies ein Zeichen, daß der Stern an dem vorgegebenen Orte gar nicht auf- und untergeht, sondern entweder beständig sichtbar oder unsichtbar ist. Jenes ist der Fall, wenn der Stern in der Nähe des über dem Horizonte erhabenen Pols sich befindet, dieses, wenn er dem unter dem Horizonte befindlichem Pole nahe steht.

Beyspiel. Wann ging Sirius am 31. Oct. 1817 zu Leipzig auf? Wie groß war seine Morgenweite, und in welcher Weltgegend erfolgte sein Aufgang? — Man findet mit den Datis des 27. §. Aufgangszeit — 11 Uhr 45. Min. Nachts, Morgenweite — $26\frac{1}{2}^{\circ}$, Weltgegend des Aufgangs — nächstens Ost-Süd-Ost.

§. 33.

Den Tag des Jahres zu finden, an welchem ein Fixstern zum ersten Mal Morgens aufgeht, oder zum letzten Mal Abends untergeht, indem er dort aus den Sonnenstrahlen hervorkommt, hier sich unter denselben verbirgt.

Zum Behuf dieser Aufgabe ist zu bemerken, daß, wenn ein Fixstern erster Gröfse im Horizonte sichtbar seyn soll, und die Sonne sich mit demselben an einerley Seite des Meridians befindet, solche eine Tiefe von 12° unter dem Horizonte haben muß. Diese Tiefe heist der Sehungsbogen, und beträgt für Sterne zweyter Gröfse 13° , für Sterne dritter Gröfse 14° u. s. w.

Dieses vorausgesetzt, so bringe man, nachdem man den Globus gehörig auf die Polhöhe des Orts gestellt, und den Höhenquadranten im Zenith befestiget hat, den Stern in den Morgen- oder Abendhorizont, und suche

alsdann, indem man den Globus in unverrückter Lage erhält, den Punkt der Ekliptik, welcher um den dem Stern zugehörigen Sehungsbogen bey dem Aufgange des Sterns über den Abend-, bey dem Untergange desselben über den Morgenhorizont erhoben ist. Der Länge dieses Punktes setze man 6 Zeichen oder 180° zu, oder nehme solche, wenn die gefundene Länge größer als 6 Zeichen ist, davon weg, so erhält man die Länge der Sonne für den gesuchten Tag. Sucht man also solche in dem Kalender des Horizonts auf, so findet man den gesuchten Tag selbst.

Beyspiel. Wann ging Sirius im Jahr 1817 zum ersten Male zu Leipzig vor der Sonne auf? — Verfährt man nach der gegebenen Anweisung, so findet sich der Punkt der Ekliptik, welcher bey dem Aufgange des Sirius 12° über den Abendhorizont erhoben ist, $2^\circ \chi$, also ist seine Länge 11 Zeichen 20° ; hiervon 6 Zeichen subtrahirt, so bleibt für die Länge der Sonne 5 Zeichen 2° und ihr Ort ist der 2° der η . Diesen erreichte die Sonne im J. 1817 am 25sten August, welches also der gesuchte Tag ist.

Anmerkung. Auf ähnliche Art läßt sich auch der Tag finden, an welchem ein Stern in der Abenddämmerung zum letzten Mal aufgeht, oder in der Morgendämmerung zum ersten Mal untergeht, nur dals man hier den Sehungsbogen kleiner, für Sterne erster Größe etwa 7° , für die zweyter Größe 8° u. s. w. nimmt, und den Punkt der Ekliptik aufsucht, welcher in einerley Halbkugel mit dem Stern um den Sehungsbogen über dem Horizont erhöht ist.

§. 34.

Den Ort eines Planeten auf den Globus zu bringen und solchen darauf zu bezeichnen.

Hierzu muß aus einem astronomischen Kalender die Länge und Breite des Planeten, welchen man auftragen will, für den Tag, für welchen man den Stand des Planeten unter den Fixsternen oder sonst etwas von ihm wissen will, bekannt seyn. Man erhöhe nun, je nachdem der aufzutragende Planet eine nördliche oder südliche Breite hat, den Nord- oder Südpol $66\frac{1}{2}^\circ$ über den Horizont, und befestige den Höhenquadranten im Zenith. Ist der Nordpol über dem Horizont, so bringe man den Frühlingspunkt oder $0^\circ \vee$, im entgegengesetzten Falle aber

B 2

den Herbstpunct, oder $0^{\circ} \cong$ in den Morgenhorizont, und es wird in beiden Fällen die Ekliptik mit dem Horizonte, und der Nord- oder Südpol derselben mit dem Zenith zusammenfallen. Man erhalte den Globus in dieser Lage, und schiebe den Höhenquadranten so lange fort, bis er mit seiner eingetheilten Seite durch den Punkt der Ekliptik geht, welcher der Länge des Planeten entspricht, oder dessen Länge eben so groß als die des Planeten ist. Alsdann zähle man auf dem Höhenquadranten vom Horizonte nach dem Zenith zu die Grade der Breite des Planeten ab, so ist der Endpunkt des abgezählten Bogens die Stelle des Planeten für die angenommene Zeit, und man kann dann diese Stelle durch ein wenig aufgeklebtes Wachs oder sonst ein Merkmaal bezeichnen.

Beyspiel. Die Länge des Mars war am 1. Decbr. 1817 2 Zeichen $19^{\circ} 6'$ oder $19^{\circ} 6' \sqcap$, seine Breite $2^{\circ} 9'$ nördlich; hiernach findet sich, daß Mars damals etwas südlich vom nördlichen Horne des Stiers, fast in gerader Linie mit demselben und der linken Schulter Orions (Betatrix) stand.

Anmerkung 1. Kann man die Rectascension und Declination des Planeten aus den Ephemeriden nehmen, so wird die Stelle desselben auf dem Globus noch leichter bezeichnet. Man drehet nämlich den Globus so lange, bis der Mittagsring die Grade der Rectascension auf dem Aequator abschneidet, und zählt alsdann auf demselben vom Aequator an nach dem Nord- oder Südpol zu die Grade der nördlichen oder südlichen Abweichung, so findet man dadurch ebenfalls die Stelle des Planeten.

Anmerkung 2. Hat man auf diese Weise die Stelle, welche ein Planet zu einer gewissen Zeit an der Himmelskugel einnimmt, auf dem Globus bezeichnet, so kann man dadurch den Planeten, wenn man seine Lage gegen die benachbarten Fixsterne vergleicht, und diese nach §. 30. kennen gelernt hat, selbst kennen lernen, da überdies die Planeten sich noch durch ihr verhältnißmässig geringeres Blinkern von den Fixsternen unterscheiden. Auch kann man nun alle Aufgaben, welche bisher in §. 30 — 33. von den Fixsternen vorgetragen und aufgelöst sind, auf die Planeten anwenden und solche in Bezug ihrer auflösen, wozu es keiner besondern Anweisung bedarf, da man nur das für die Fixsterne gewiesene Verfahren bey den Planeten zu wiederholen braucht.

Anmerkung 3. Auf ähnliche Art, wie ein Planet auf den Globus gebracht wird, kann man auch einen Kometen oder andern nicht darauf verzeichneten Himmelskörper darauf tragen, und so die Stelle desselben an der Himmelskugel unter den Fixsternen bestimmen.

Viertes Kapitel.

Gebrauch der künstlichen Erdkugel.

§. 35.

Da auf der künstlichen Erdkugel die Ekliptik mit verzeichnet ist, so lassen sich alle Aufgaben, welche sich auf den Lauf der Sonne beziehen, mittelst derselben eben so auflösen, als mit der Himmelskugel. Dieses sind die im vorigen Kapitel §. 24 — 28 abgehandelten Aufgaben. Die hier vorzutragenden folgenden Aufgaben betreffen allein die Erdkugel.

§. 36.

Die Länge und Breite eines auf dem Globus verzeichneten Ortes zu finden,

Man führe den Ort durch Drehen der Kugel unter den messingenen Meridian, so schneidet solcher auf dem Aequator die Länge ab. Die Breite zählt man alsdann auf dem Mittagsringe vom Aequator nach dem Nord- oder Südpole zu, und erhält im erstern Falle nördliche, im andern südliche Breite.

Beispiel. Die Länge von Peking ist 135° , die Breite 40° nördlich.

§. 37.

Aus der Länge und Breite eines Ortes seine Stelle auf der Erdkugel zu finden.

Man drehe die Kugel bis der Mittagsring die gegebene Länge auf dem Aequator abschneidet, und zähle die Grade der Breite, je nachdem solche nördlich oder südlich ist, nach dem Nord- oder Südpole zu auf dem Mittagsringe ab, so ergiebt sich die gesuchte Stelle.

Beispiel. Ein Ort, dessen Länge 65° und südliche Breite 19° ist, fällt mitten auf Madagaskar.

§. 38.

Die Zeit der Uhr zu finden, welche ein gegebener Ort in dem Augenblicke zählt, der nach der Uhr eines andern Orts angegeben ist.

Man führe den Ort, nach dessen Uhr die gegebene Zeit ausgedruckt ist, unter den Mittagsring, und stelle den Zeiger unter dem Pole so, daß er die gegebene Stunde weiset. Nun drehe man die Kugel, bis der Ort, dessen Zeit man zu wissen verlangt, unter den Mittagsring kommt, so weiset der Zeiger bey dieser Lage des Globus die verlangte Zeit, welches die frühere Tagesstunde ist, wenn der Ort, der vorher unter dem Meridian war, sich nun in der Osthalbkugel befindet, die spätere hingegen, wenn solcher in der Westhalbkugel ist. Da nämlich die Sonne den östlicheren Oertern früher Mittag macht, so sind solche mit der Uhr jederzeit den westlicheren vor.

Beyspiel. Wie viel Uhr zählt man zu Paris, wenn es in Moskau 7 Uhr Vormittags ist? — Man wird finden, daß die gesuchte Zeit 4 Uhr 37 Min. Morgens oder Früh ist.

§. 39.

Die Gegenfüßler eines Orts zu finden.

Man suche die Länge und Breite des gegebenen Orts nach §. 36, zähle zu jener 180° zu, oder rechne, wenn sie größer ist als 180° , 180° davon ab, und verwandle die Benennung der Breite in die entgegengesetzte, so erhält man dort die Länge, hier die Breite des Orts der Gegenfüßler, dessen Stelle man alsdann nach §. 37 auf dem Globus bestimmt.

Beyspiel. Die Länge von Leipzig ist 30° , die Breite $51^\circ 20'$ nördlich, also die Länge des Orts der Gegenfüßler von Leipzig 210° , und seine Breite $51^\circ 20'$ südlich. Diese Stelle fällt in die Südsee südöstlich von Neuseeland.

§. 40.

Die Weite zweyer Oerter zu finden, auch die Weltgegend, nach welcher der eine von ihnen in Beziehung auf den andern liegt.

Man stelle den Globus nach der Polhöhe des Orts, auf dessen Horizonte die Weltgegend angegeben werden soll, befestige den Höhenquadranten im Zenith, und führe den

Ort, nach dessen Polhöhe der Globus gestellt ist, selbst unter den Meridian. Man erhalte den Globus in dieser Lage, und schiebe nun den Höhenquadranten so herum, daß die Schärfe des eingetheilten Randes durch den andern Ort geht, so schneidet solcher auf dem Horizonte die Weltgegend, nach welcher dieser andere Ort in Beziehung auf den ersten, im Zenith befindlichen, liegt, ab. Man zähle ferner auf dem Höhenquadranten die zwischen dem Zenith und dem andern Orte enthaltene Zahl von Graden, und multiplicire solche mit 15, so erhält man die Weite beider Oerter in geographischen Meilen ausgedruckt. Fällt der andere Ort, wenn man den ersten ins Zenith gebracht hat, in die untere Halbkugel, so setze man statt des andern Orts den Ort seiner Gegenfüßler, und verfare wie vorher, ziehe aber alsdann die gefundene Weite von 180° ab, ehe man mit 15 multiplicirt, und nehme statt der gefundenen Weltgegend die ihr auf dem Horizonte gerade gegenüberliegende, welches dadurch geschieht, daß man die Benennungen Ost und West, so wie Nord und Süd gegen einander umtauscht.

Beispiele. Pecking liegt von Paris in der Richtung nach Nordost, 74° oder 1110 geographische Meilen entfernt. — Die Stelle der Gegenfüßler von Buenos-Ayres in Amerika liegt gleichfalls beynahe in der Richtung nach Nordost 74° von Leipzig, also ist die Weite zwischen Leipzig und Buenos-Ayres 106° oder 1590 geographische Meilen, und Buenos-Ayres liegt fast in der Richtung Süd-West in Bezug auf Leipzig.

§. 41.

Die Oerter zu finden, in deren Zenith die Sonne an einem gegebenen Tage des Jahrs kommt.

Man suche den Ort der Sonne an dem gegebenen Tage wie §. 24, führe den ihm entsprechenden Grad der Ekliptik unter den Mittagsring, und bemerke die Stelle daran. Alle Oerter nun, welche beym Drehen des Globus an derselben Stelle unter den Mittagsring kommen, haben die Sonne an dem vorgegebenen Tage im Zenith.

Beispiel. Am 10ten May eines gemeinen Jahrs ist die Sonne im $20^\circ 8'$, wo sie eine nördliche Abweichung von $17\frac{1}{2}^\circ$ hat, wie man findet, wenn man den Ort der

Sonne unter den Mittagsring bringt. Folglich bekommen alle Oerter, deren nördliche Breite $17\frac{1}{2}^{\circ}$ ist, wozu Visapur, Pegu in Ostindien, Acapulco und Guaxaca in Amerika gehören, die Sonne am 10ten May eines gemeinen Jahrs ins Zenith.

§. 42.

Den Ort zu finden, in dessen Zenith die Sonne zu einer gegebenen, nach der Uhr eines andern Orts gezählten Zeit steht.

Man führe den Ort der Sonne, wie in §. 41, unter den Mittagsring, und bemerke die Grade der nördlichen oder südlichen Abweichung derselben. Nun bringe man den Ort, nach dessen Uhr die gegebene Zeit ausgedrückt ist, unter den Meridian, und stelle den Zeiger des Stundenkreises auf 12. Wird alsdann bey einer Vormittagsstunde der Globus nach Westen, bey einer Nachmittagsstunde aber nach Osten gedreht, bis der Zeiger unter den mit Arabischen Ziffern ausgedruckten Stundenzahlen (den Ergänzungen der mit Römischen Ziffern ausgedruckten zu 12) die verlangte Zeit weiset, so ist der Ort, welcher alsdann unter dem Mittagsringe steht, und dessen Breite der bemerkten Abweichung der Sonne gleich und gleichnamig ist, der gesuchte.

Beyspiel. Welchem Orte steht die Sonne am 10ten May eines gemeinen Jahrs im Zenith, wenn es in Leipzig 7 Uhr 15 Min. Vormittages ist? — Man wird finden, daß der gesuchte Ort Visigapatnam in Bengalen ist.

§. 43.

Die Oerter zu finden, welche zu einer gegebenen Zeit eines gewissen Ortes Tag und welche Nacht haben, wie auch diejenigen, denen die Sonne in demselben Augenblicke aufgeht, und denen sie untergeht.

Man suche nach §. 42 den Ort, in dessen Zenith sich die Sonne in dem gegebenen Zeitpunkte befindet, stelle den Globus nach der Polhöhe dieses Orts und führe den Ort selbst unter den Mittagsring, so haben alle Oerter, welche bey dieser Lage des Globus sich in der oberen Halbkugel befinden, alsdann zu der vorgegebenen Zeit Tag, die in der unteren Halbkugel aber Nacht; denen, welche im östlichen Horizonte liegen, gehet die Sonne unter, denen im westlichen hingegen auf.

Beyspiel. Am 10ten May eines gemeinen Jahrs um 7 Uhr 15 Min. Vormittags nach Leipziger Uhr ist es Tag in ganz Europa, Asien, dem größten Theile Afrika's, in Neuholland, Grönland u. s. w., Nacht hingegen in dem ganzen bekannten und bewohnten Amerika, auf der westlichen Küste von Afrika, auf den Sandwich-, Freundschafts- und Gesellschaftsinseln u. s. w. Auf gehet die Sonne am Cap Farewell auf Grönland, in einem Striche von Westafrika, unter aber auf einigen der Hebriden im nordwestlichen unbewohnten Amerika u. s. w.

§. 44.

Die Zeit des Mittels einer Mondfinsternis ist gegeben, man soll alle Oerter der Erde finden, an welchen die Finsternis sichtbar ist.

Man suche nach §. 42 den Ort der Erde, welchem die Sonne in dem gegebenen Zeitpunkte im Zenith steht, und nach §. 39 die Gegenfüßler desselben, welche den Mond alsdann im Zenith haben, stelle den Globus nach der Polhöhe dieser Gegenfüßler, und bringe ihren Ort selbst unter den Mittagsring; so sind die Oerter der oberen Halbkugel, mit Ausnahme derer, welche nahe am Horizonte sich befinden, diejenigen, wo die Finsternis sichtbar ist. Denen, welche im östlichen Horizonte sind, geht der Mond verfinstert unter, so wie er denen im westlichen Horizonte verfinstert aufgeht.

Beyspiel. Das Mittel der in der Nacht vom 20sten auf den 21sten 1818 sich ereignenden Mondfinsternis trifft ein um 1 Uhr 10 Min. früh nach Leipziger Zeit. Der Ort der Sonne am 21sten April ist $1^{\circ} 8'$, welchem eine nördliche Abweichung von $11\frac{3}{4}^{\circ}$ entspricht. Führt man Leipzig unter den Meridian, stellt den Zeiger auf 12, und dreht die Kugel nach Westen, bis der Zeiger 12 Uhr 10 Min. unter den Arabischen Ziffern zeigt, so steht der $192\frac{1}{2}^{\circ}$ der Länge unter dem Mittagsringe. Folglich ist die Länge des Orts, welcher den verfinsterten Mond zur Zeit des Mittels der Finsternis im Zenith hat, $12\frac{1}{2}^{\circ}$, die Breite desselben aber $11\frac{3}{4}^{\circ}$ südlich. Hierdurch findet sich nun, daß die obige Finsternis in ganz Europa, mit Ausnahme der nordöstlichen Ecke, in ganz Afrika und Südamerika, in Arabien, Persien, der Halbinsel diesseits des Ganges u. s. w., sichtbar seyn wird. In einem Striche

des westlichen Asiens geht der Mond zur Zeit seiner größten Verfinsterung unter, und in einem Strich Nordamerika's und der Landenge von Darien, zu eben der Zeit so auf.

§. 45.

Die Erleuchtung der Erde durch die Sonne mittelst des Globus bey Sonnenschein sichtbar zu machen.

Man stelle den Globus auf einer wagerechten Ebene so auf, daß die Weltgegenden desselben mit denen des scheinbaren Horizonts am Himmel übereinkommen, welches sich durch den am Gestelle angebrachten Kompaß erhalten läßt. Nun erhebe man den Pol der Polhöhe des Wohnortes gemäß über den Horizont, führe den Wohnort selbst unter den Mittagsring, und befestige den Globus in dieser Lage, so daß er sich nicht innerhalb des Mittagsringes drehen kann. Alsdann befestige man drey Schnüre oder Saiten an dem Mittagsringe, den einen im Zenith des Wohnorts, die beiden andern in gleichen Entfernungen davon, und hänge daran den Globus, nachdem man ihn aus dem Gestelle herausgehoben, so auf, daß die Axe desselben in der jetzigen und vorigen Lage sich selber parallel sey, und die Ebene der eingetheilten Seite des Mittagsringes sich gleichfalls parallel bleibe, so stellt der Globus, indem er in dieser Lage von der Sonne beschienen wird, die Erleuchtung der Erdkugel von der Sonne, den Schatten des Mittagsringes abgerechnet, dar. Und läßt man ihn einige Zeit hängen, so kann man wahrnehmen, wie sich diese Erleuchtung nach und nach ändert, d. h. die Erleuchtungsgränze sich nach und nach durch andere Oerter zieht.

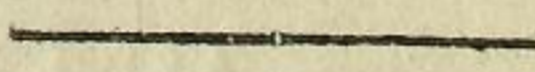
Längen und Breiten einiger Oerter.

Namen der Oerter.	Länge.		Breite.		
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	
Amsterdam . . .	22	33	52	22	Nördlich.
Augsburg . . .	28	33	48	22	—
Basel	25	15	47	34	—
Bautzen	32	5	51	10	—
Berlin	31	2	52	32	—
Bern	25	7	46	57	—
Braunschweig	28	12	52	16	—
Bremen	26	27	53	5	—
Breslau	34	42	51	6	—
Brünn	34	16	49	11	—
Cassel	27	8	51	19	—
Celle	27	43	52	37	—
Cölln	24	35	50	55	—
Crakau	37	36	50	4	—
Danzig	36	18	54	21	—
Dessau	29	57	51	50	—
Dresden	31	23	51	3	—
Elbing	37	1	54	8	—
Erfurt	28	42	50	59	—
Frankfurt a. M.	26	16	50	7	—

Namen der Oerter.	L ä n g e.		B r e i t e.		
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	
Frankf. a. d. O.	32	13	52	22	Nördlich.
Fulda	27	24	50	34	—
Gera	29	44	50	53	—
Göttingen	27	35	51	32	—
Gotha	28	22	50	57	—
Greifswalde . . .	30	59	54	5	—
Gumbinnen	39	57	54	35	—
Halberstadt . . .	28	43	51	54	—
Halle	29	38	51	30	—
Hamburg	27	36	53	34	—
Hannover	27	23	52	22	—
Heidelberg	26	21	49	25	—
Hildesheim	27	36	52	9	—
Jena	29	17	50	56	—
Ingolstadt	29	6	48	46	—
Inspruck	29	2	47	16	—
Kiel	28	0	54	22	—
Königsberg	38	9	54	42	—
Leipzig	30	2	51	20	—
Lemberg	41	42	49	52	—
Linz	31	56	48	19	—
Lübeck	28	27	53	50	—
Magdeburg	29	18	52	8	—
Mannheim	26	8	49	29	—
Marienwerder . . .	36	36	53	45	—
Memel	38	45	55	42	—
Minden	26	34	52	18	—
Mitau	41	23	56	39	—

Namen der Oerter.	L ä n g e.		B r e i t e.		
	Gr.	Min.	Gr.	Min. 1	
Moskau	55	13	55	46	Nördlich.
München	29	15	48	8	—
Münster	25	16	51	58	—
Naumburg	29	26	51	9	—
Nordhausen	28	29	51	30	—
Nürnberg	28	45	49	28	—
Ofen	36	42	47	30	—
Oldenburg	25	51	53	8	—
Ollmütz	34	52	49	34	—
Osnabrück	25	41	52	17	—
Paderborn	26	24	51	44	—
Paris	20	0	48	50	—
Pesth	36	44	47	32	—
Petersburg	47	58	59	56	—
Prag	32	5	50	5	—
Presburg	34	46	48	9	—
Quedlinburg	28	48	51	47	—
Rastadt	25	43	48	51	—
Regensburg	29	43	49	1	—
Rom	30	7	41	54	—
Rudolstadt	29	1	50	44	—
Sagan	32	59	51	42	—
Salzburg	30	43	47	48	—
Speier	26	6	49	19	—
Strasburg	25	25	48	35	—
Stuttgard	26	51	48	46	—
Thorn	36	17	53	1	—
Trier	24	18	49	47	—

Namen der Oerter.	Länge.		Breite.		
	Gr.	Min.	Gr.	Min.	
Triest	31	27	45	38	Nördlich.
Tübingen	26	43	48	31	—
Ulm	27	39	48	24	—
Warschau	38	42	52	14	—
Wien	34	2	48	13	—
Weimar	29	1	50	59	—
Wesel	24	15	51	40	—
Wilna	42	57	54	41	—
Wittenberg	30	18	51	52	—
Wolfenbüttel	28	12	52	9	—
Worms	26	1	49	38	—
Würzburg	27	35	49	46	—
Zerbst	29	45	51	58	—
Zittau	32	28	50	54	—
Zürch	26	12	47	22	—



N a c h r i c h t.

Bey dem Verleger dieser Anweisung sind aufser den hier beschriebenen Globen auch Ringkugeln (Armillarsphären), welche die im §. 2. erwähnte Verbindung der Erd- und Himmelskugel darstellen und versinnlichen, und gleichfalls zur Auflösung mancher Aufgaben des 3ten Kap. gebraucht werden können, zu haben. Auch findet man bey demselben die bekann- ten Schreiberschen Landkarten, dem neuesten Zustande der Geographie gemäß verbessert und berichtigt.

Verbesserung:

Seite 14. Zeile 2 statt 15 Min. lies 5 Min.

38. 8° 1822

Datum der Entleihung bitte hier einstempeln!

13. Mai 1998

25. Feb. 1999

SÄCHSISCHE LANDESBIBLIOTHEK



2 0427014

