
V o r r e d e.

*O*b man gleich in verschiedenen Schriften, besonders in denjenigen, welche von der Gestalt der Erde handeln, ausführliche Anleitungen zur geographischen Ortsbestimmung findet, so schien mir doch ein Buch, in welchem Anleitung dazu gegeben würde, wie man mit kleinen und weniger kostbaren Werkzeugen die geographische Lage eines Orts mit hinlänglicher Genauigkeit bestimmen könne, nicht überflüssig zu seyn, zumal da jezo kleinere astronomische Werkzeuge und besonders die Spiegelsextanten in einer so grossen Vollkommenheit verfertigt werden. Ich habe mich daher entschlossen, nicht allein einen Spiegelsextanten nach seiner neuern Einrichtung umständlich zu beschreiben, sondern

* 2

dern auch Anleitung zu seinem Gebrauch zu geben. Um aber meine Schrift auch für solche brauchbar zu machen, welche mit Quadranten versehen sind oder sich einen anschaffen wollen, gebe ich hier die Beschreibung eines hölzernen Quadranten, den sich leicht ein jeder Liebhaber auch durch solche Arbeiter wird verfertigen lassen können, die sich nicht in Verfertigung mathematischer Werkzeuge geübt haben. Die Art, diesen Quadranten zu berichtigen, wird sich leicht auf Quadranten von einer andern Einrichtung anwenden lassen. Davon der Berichtigung der astronomischen Werkzeuge die Genauigkeit der Beobachtungen selbst abhängt, so habe ich davon umständlich gehandelt und mehrere Methoden angegeben, um sich auf verschiedene Art von der Richtigkeit des Verfahrens versichern zu können. Man wird finden, daß der Spiegelsextant sich vorzüglich leicht berichtigen läßt, welches viel zu der Genauigkeit dieses Instruments beyträgt. Was den Einfluß der Fehler astronomischer Werkzeuge auf die Messungen betrifft, so schien

v

schien es mir desto nöthiger zu seyn, Mittel anzugeben, wie man diejenige Stücke durch Beobachtungen bestimmen könne, die bey der Berechnung der jedesmal erforderlichen Verbesserung der Messung gegeben seyn müssen, je weniger hierauf gewöhnlich Rücksicht genommen wird. Dergleichen Untersuchungen haben keinen Nutzen, wenn nicht zugleich gezeigt wird, wie man die Fehler selbst bestimmen könne.

Um bey kleinen Werkzeugen das zu ersetzen, was an der Genauigkeit der damit angestellten Beobachtungen abgehen möchte, werden theils besondere Methoden theils Vervielfältigungen der Beobachtungen erfordert, wozu ich eine deutliche Anleitung zu geben gesucht habe. Verschiedene Näherungsformeln, die man hier, sowohl zur Abzürzung der Rechnung, als auch in manchen Fällen mit mehrerer Sicherheit, als vollkommen genaue Formeln, gebraucht, habe ich so weit entwikelt, das die Grenzen angegeben werden konnten, innerhalb welcher sie sich von den genauen Formeln

nicht merklich entfernen, und wo sie also sicher gebraucht werden können.

Bey der Bestimmung der Länge aus solchen Erscheinungen, welche Parallaxen unterworfen sind, wird man verschiedene theils vollkommen genaue, theils Näherungsformeln zur Berechnung der Parallaxen finden, wo man sich der letztern bedienen kann, wenn die Beobachtungen selbst größern Fehlern unterworfen sind, als diejenige, denen man bey Gebrauch der Näherungsformeln ausgesetzt ist. Kürzer werden sich diese Rechnungen schwerlich machen lassen, ausser man wollte sich, wie Cagnoli*), erlauben, die Logarithmen zu apocopiren und Sinus und Tangenten von einem Grad ihren Bogen gleich zu setzen. Wie die Beobachtungen so miteinander verbunden werden können, daß die bey der Rechnung zum Grund gelegten Elemente den geringsten Einfluß auf die Längenbestimmung haben, wenn sie etwas unrichtig wären, habe ich ebenfalls zu zeigen gesucht. Man wird

*) Méthode pour calculer les longitudes géographiques d'après l'observation d'éclipses de Soleil ou d'occultations d'étoiles, à Vérone MDCCCLXXXIX.

wird daraus sehen, daß verschiedene Voraussetzungen über die Abplattung der Erde keine sehr beträchtliche Unterschiede in den Längen hervorbringen, wenn man durchaus bey den Rechnungen ebendieselbe Abplattung gebraucht, daß sie aber sehr beträchtlich werden können, wenn der eine Beobachter seine ϕ nach dieser, der andere nach einer andern Voraussetzung berechnet hat. Es wäre daher zu wünschen, daß diejenige, welche ihre Beobachtungen selbst berechnen und bekannt machen, zugleich auch angäben, welche Abplattung bey der Rechnung gebraucht worden sey, um bey der Berechnung der correspondirenden Beobachtungen dieselbe Abplattung gebrauchen zu können, und nicht genöthigt zu seyn, schon gemachte Rechnungen zu wiederholen.

Alle Methoden, die Längen und Breiten durch astronomische Beobachtungen zu bestimmen, habe ich nicht in meine Schrift aufgenommen, sondern nur diejenigen, welche mir am brauchbarsten zu seyn schienen. Auch habe ich diejenige Methoden, die Länge aus Mondsdistanzen zu bestimmen,

men, übergangen, wo mehr auf *Abkürzung* und *Erleichterung* der *Rechnung* als auf die *Genauigkeit* Rücksicht genommen ist. Ein *Beobachter* zu *Land* kann seine *Abstände* *genauer* nehmen, als ein *Beobachter* auf der *See*, und solche *Beobachtungen* verdienen auch eine *genauere* *Berechnung*.

Ich hatte mir *vorgenommen*, auch den *Gebrauch* des *Sextanten* bey *trigonometrischen* *Ausmessungen* zur *geographischen* *Ortsbestimmung* zu zeigen, wo man ihn ebenfalls *vortheilhaft* anwenden und durch *Verbindung* *astronomischer* *Beobachtungen* mit *trigonometrischen* *Messungen* in *kurzer* *Zeit* viele *Orte* ihrer *geographischen* *Lage* nach *genau* bestimmen könnte. Weil aber *dadurch* der *Band* zu *sehr* wäre *verstärkt* worden, so werde ich *vielleicht* in einer *Fortsetzung* der *gegenwärtigen* *Schrift* davon *handeln*.

Göttingen

im März 1795.

M. Bohnenberger.

Inhalt.