

aber ohne Längen- und Breitengrade sind. Der Schöpfer der heutigen Kartographie ist der oben genannte Mercator (Kremer).

Bei der Benutzung von Karten ist ein Hauptaugenmerk auf den Maßstab, in welchem die Karte gezeichnet ist, zu richten. Finde ich zum Beispiel, daß auf einer Karte meines Schulatlas ein Grad des Meridians 20 Millimeter lang wäre, so würde ich, da seine wahre Länge — abgesehen von der Abplattung der Erde — 15 Meilen oder 111307 Meter = 111,307000 mm beträgt (s. S. 5), daraus schließen, daß die Karte im Verhältnisse von 20 : 111,307000 oder 1 : 5,565350 verkleinert sei. Um solche Bestimmungen zu erleichtern, haben wir im Anhange einen nach Millimetern getheilten Maßstab abdrucken lassen. Neuerdings pflegt man den Reductionsmaßstab den Karten schon beizufügen. Es ist zu beachten, daß er sich stets nur auf die Länge bezieht, nicht auf die Fläche. Um daher zu wissen, wie viel Kartenblätter erforderlich wären, um das darauf dargestellte Stück der Erdoberfläche damit zu bedecken, muß ich nach dem bekannten mathematischen Gesetz, daß sich ähnliche Figuren wie die Quadrate homologer Linien verhalten, die Reductionsgröße ins Quadrat erheben. Ist Deutschland in einem Atlas im Maßstab 1 : 7,000000 dargestellt, so gehören 49 Billionen ($7,000000 \times 7,000000$) Kartenblätter der betreffenden Größe dazu, um Deutschland nebst seinen Nachbargebieten damit zu bedekn.

§. 3. **Bewegung der Erde um die Sonne.** Die Erde hat aber auch noch eine zweite Bewegung, indem sie im Laufe eines Jahres eine Ellipse beschreibt, in deren einem Brennpunkt die Sonne steht. Letztere müssen wir nunmehr als feststehend, als einen Fixstern, betrachten, dessen scheinbare Bewegung unter den anderen Fixsternen ebenso die Folge einer Sinnestäuschung ist, wie wir oben sahen, daß es mit der täglichen Drehung des ganzen Himmelsgewölbes der Fall ist. Die Ellipse der Erdbahn nähert sich sehr einem Kreise; es beträgt nämlich die größte Entfernung der Erde von der Sonne (im „Aphelium“) etwa $20^{22}/_{100}$ Millionen, die kleinste (im „Perihelium“) $19^{55}/_{100}$ Millionen Meilen, die mittlere Entfernung etwa 19,884000 Meilen. Hierbei ist das Mittel aus den 7 neuesten Bestimmungen über die Entfernung der Erde von der Sonne genommen, die insgesamt noch immer um $1/4$ Million Meilen von einander abweichen¹⁾.

Die Bahnlinie selbst von ca. 125 Millionen Meilen ist so groß, daß während eines Umlaufs der Erde um dieselbe von dieser etwa $365\frac{1}{4}$ Umdrehungen gemacht werden, die Erde schreitet also durchschnittlich um $360 : 365\frac{1}{4} = 59\frac{1}{7}$ Bogenminuten auf der Erdbahn vorwärts. Man nennt nun die Zeit von einer Culmination der Sonne bis zur andern einen Sonnentag. Vorausgesetzt, daß die Erde bei ihrem Umlauf eine stets gleichförmige Geschwindigkeit besäße, müßte jeder Sonnentag um ein Geringes größer sein als ein Sterntag oder als die Zeit einer Erdrotation, nämlich um so viel als erforderlich ist, um eine weitere Drehung um $59\frac{1}{7}$ Bogenminuten zu bewirken. In der That sind aber die Sonnentage von verschiedener Länge, da die Geschwindigkeit der Erde in der Nähe des Perihels größer ist, als in der Nähe des Aphels. Solche veränderliche Größen eignen sich nicht zur bürgerlichen Zeitrechnung. Zur Grundlage der letztern wählt man daher statt des wahren Sonnentages den sog. mittleren Sonnentag, d. h. die durchschnittliche Länge von 365 auf

¹⁾ S. Herm. J. Klein, Das Sonnensystem. 2te Aufl. Braunschweig. 1871.