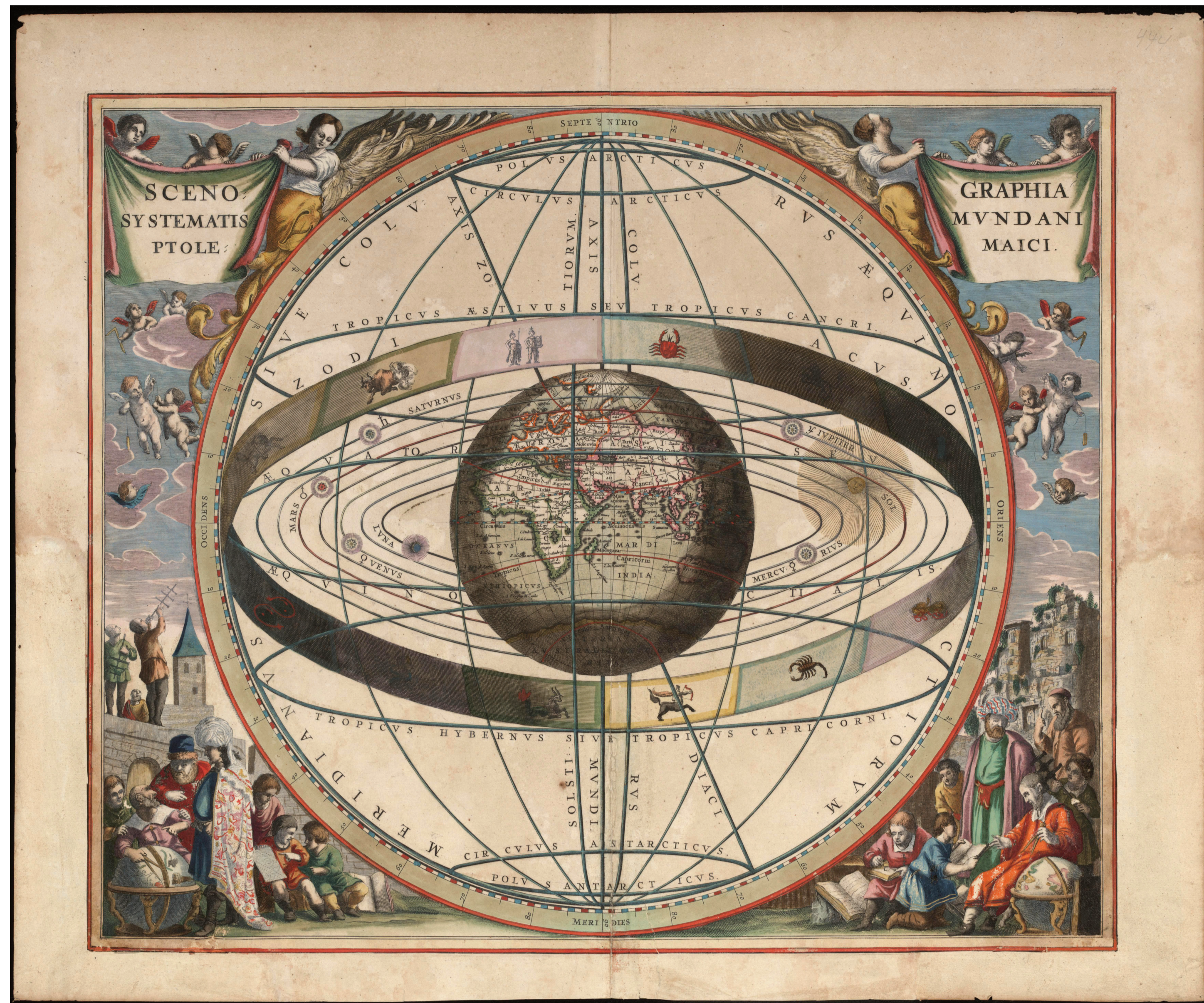


Ptolemäus

geb. um 100 in Ägypten, gest. 175 in Alexandria/ Ägypten



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cellarius_ptolemaic_system.jpg

Ptolemäus verfasste eine Abhandlung zur Mathematik und Astronomie in 13 Büchern. Dieses Werk behielt **ca. 1500 Jahre lang seine Bedeutung als Standardwerk der Astronomie**. Es enthielt neben einem ausführlichen Sternenkatalog eine detaillierte Ausarbeitung des geozentrischen Weltbilds und ermöglichte u.a. die Seefahrt, den Fernhandel und Kalenderberechnungen.

Die Vorgeschichte:

Pythagoras (570- 480 v. Chr.) sprach als Erster von der Erde als Kugel. Über seine Gründe dafür ist jedoch nichts bekannt.

Aristoteles (384-322 v. Chr.) kannte das geozentrische System als eine Selbstverständlichkeit. Zur Begründung einer Kugelgestalt der Erde nannte er drei Beobachtungen:

- Von einem ankommenden Schiff sieht man zuerst die Masten, erst später den Rumpf;
- bei einer Mondfinsternis, egal zu welchem Zeitpunkt, erscheint der Schatten der Erde auf dem Mond immer als kreisrund;
- fährt man eine größere Strecke nach Norden, so erscheint der Polarstern höher am Himmel.

Eratosthenes (276-194 v. Chr.) bestimmte in Alexandria den Erdumfang mit verblüffender Genauigkeit.

Es heißt, dass ihm wurde berichtet, dass am Tag der Sonnenwende in Assuan mittags sich in einem sehr tiefen Brunnen die Sonne gespiegelt habe. Sie stand also genau senkrecht, und Assuan liegt am Wendekreis des Krebses, wie wir heute sagen. Da es in Alexandria dies Ereignis nicht zu sehen gab, sah Eratosthenes die Kugelgestalt der Erde als Ursache. Nächstes Jahr, am Tag der Sonnenwende mittags, maß er in Alexandria die Abweichung von der Senkrechten. Die beobachtete Differenz von 7 Bogengraden und die Strecke von 780 km zum südlich liegenden Assuan geben für den Erdumfang, d.h. für den Vollkreis von 360 Bogengraden, per Dreisatz **40.100 km**.

Der aktuelle Wert für den Umfang am Äquator ist **40.075 km**.

Hipparchos von Nicäa (190-125 v. Chr.) bestimmte den Abstand Erde-Mond sehr genau mit 384.000 km.

Er hatte die Methode der Parallaxe erfunden. Diese Methode ist in der modernen Astronomie immer noch aktuell. Die Entfernungseinheit 1 parsec = 3,26 Lichtjahre steht für die Parallaxe von einer Bogensekunde für zwei Messungen aus einem Abstand gleich dem von Erde-Sonne, der sogenannten astronomischen Einheit AE. **Hipparchos gilt als der beste Astronom der hellenistischen Welt.** Leider sind alle seine Schriften verloren, man weiß von ihm nur indirekt durch Ptolemäus (100 - 175 n. Chr.). Dieser verwendete seine Daten, z.T. ohne ihn zu zitieren. **Hipparchos erfand astronomische Messgeräte und bestimmte die Positionen von 850 Fixsternen.** Aufgrund seiner und präzisen Messungen entdeckte er die sogenannte Präzession, die sich in der angesprochenen Bewegung des Polarsterns relativ zur Drehachse des Fixsternhimmels äußert. Weiterhin entdeckte er für die jährliche Bewegung der Sonne eine periodische Variation der Geschwindigkeit. Er sprach von exzentrischen Kreisbahnen, und konnte so die etwas unterschiedliche Dauer der verschiedenen Jahreszeiten verstehen.

Ptolemäus' (100-175 n. Chr.) gelang es mit einer sehr komplizierten Epizyklen-theorie alle astrologisch relevanten Konstellationen in den vorausgegangenen 900 Jahren beachtlich genau zu berechnen. Die große Stärke seines Systems war die Genauigkeit der Vorhersage, was insbesondere für die Seefahrt für die Positionsbestimmung von Schiffen auf dem offenen Meer wichtig war. Ptolemäus' Berechnungsmethoden waren äußerst präzise und in ihrer Grundidee auch richtig, nicht allerdings ihre Deutung, dass sich alle Himmelskörper um die Erde als Mittelpunkt drehe.

Erst seit Nikolaus Kopernikus (1473-1543) kam Kritik auf. Er studierte ab 1496 Jura in Bologna, wo er vom heliozentrischen Weltbild des **Aristarch von Samos (310-230 v. Chr.)** erfuhr, mit dem sich bereits Nikolaus von Kues (1401-1464) und Regiomontanus (1436-1476) befasst hatten.

So nach Gerhard Graw.: Kopernikus und Galilei, eine Zeitenwende, Quelle: https://www.etp.physik.uni-muenchen.de/members/former-members/graw_gerhard/kopernikus-galilei-16-2.pdf