

ZEITEN

ca. 3150 v. Chr. Newgrange (Irland): Um die Wintersonnenwende fällt das Licht der aufgehenden Sonne durch die Öffnung über dem Eingang bis in die Grabkammer; das Ereignis dauert bis zu ca. 17 Minuten

ca. 3100–1600 v. Chr. Stonehenge (England): Die Hauptachse ist auf den Mittsommersonnenaufgang und den Mittwintersonnenuntergang ausgerichtet; der Steinkreis entstand vor allem ca. 2600–2400 v. Chr.

ab 4. Jh. v. Chr. Frühe chinesische Berichte über Sonnenflecken; die erste eindeutig datierte chinesische Aufzeichnung stammt von 28 v. Chr. Später entstehen auch in Korea lange Beobachtungsreihen

ab ca. 700 v. Chr. Babylonische Astronomen dokumentieren Finsternisse und entwickeln Verfahren, mit denen sie vor allem Mondfinsternisse zuverlässig vorhersagen

ca. 250–200 v. Chr. Die 13 Türme von Chankillo (Peru) bilden mit zwei Beobachtungspunkten einen Sonnenkalender für den Jahreslauf

384–322 v. Chr. Aristoteles: Lehre von der perfekten, makellosen Sphäre als Form der Himmelskörper; später beobachtete Sonnenflecken widersprechen diesem Ideal

3. Jh. v. Chr. Eratosthenes berechnet den Erdumfang aus dem Sonnenstand in Syene (Assuan) und Alexandria. Der Winkelunterschied beträgt ca. 7,2°; sein Ergebnis liegt je nach verwendeter antiker Längeneinheit nahe am heutigen Wert

3. Jh. v. Chr. Aristarchos von Samos bestimmt geometrisch relative Distanzen und Größen von Sonne und Mond. Er vertritt ein heliozentrisches Modell; die Erdrotation wird ihm in einer späteren Quelle zugeschrieben

238 v. Chr. Das Kanopus-Dekret unter Ptolemaios III. ordnet alle vier Jahre einen zusätzlichen Kalendertag an; die Reform setzt sich zunächst nicht dauerhaft durch

46/45 v. Chr. Julius Cäsar führt im julianischen Kalender grundsätzlich alle vier Jahre einen Schalttag ein

ca. 9.–12. Jh. Kukulkán-Pyramide in Chichén Itzá: Um die Tagundnachtgleichen erscheint ein schlangenartiges Licht-Schatten-Muster. Absicht und kalendarische Bedeutung werden diskutiert

1128 Johannes von Worcester fertigt die früheste bekannte erhaltene Zeichnung von Sonnenflecken an

ca. 1450 Machu Picchu entsteht unter Pachacuti; der Intihuatana war wohl ein Ritualstein mit Bezug zum Sonnenlauf. Nahezu schattenlos ist er bei den örtlichen Zenitdurchgängen, nicht zu den Äquinoktien

16./17. Jh. Kopernikus, Kepler und Galilei entwickeln und stützen das heliozentrische Modell entscheidend; seine allgemeine Durchsetzung erfolgt schrittweise

Anfang 17. Jh. Erfindung des Teleskops

1610 Thomas Harriot fertigt die älteste erhaltene teleskopische Zeichnung von Sonnenflecken an

ab 1611 Johannes und David Fabricius, Christoph Scheiner und Galileo Galilei beobachten Sonnenflecken; Johannes Fabricius veröffentlicht 1611 als Erster. Galilei argumentiert später für Flecken auf oder nahe der Sonnenoberfläche

1645–1715 Maunder-Minimum: außergewöhnlich wenige Sonnenflecken. Es überlappt mit einer Phase der Kleinen Eiszeit, gilt aber nicht als deren alleinige Ursache

1826–1843 Heinrich Schwabe erkennt den etwa 11-jährigen Sonnenfleckenzyklus und veröffentlicht das Ergebnis 1843

1.–2.9.1859 Carrington-Ereignis: stärkster bekannter geomagnetischer Sturm der Neuzeit; schwere Störungen der Telegrafennetze

1908 George Ellery Hale entdeckt Magnetfelder in Sonnenflecken; nach ihm ist der etwa 22-jährige Hale-Zyklus benannt

2018 Start der Parker Solar Probe (NASA)

2020 Erste veröffentlichte Aufnahmen des Daniel K. Inouye Solar Telescope auf Maui, des größten Sonnenteleskops der Welt mit 4-Meter-Spiegel

24.12.2024 Parker Solar Probe: Rekordannäherung bis auf ca. 6,1 Mio. km über der Sonnenoberfläche bei rund 692.000 km/h

ZAHLEN

4,57 Mrd. Jahre Alter der Sonne

in ca. 5 Mrd. Jahren Erwartetes Ende der Hauptreihenphase der Sonne

25 800 Jahre Dauer eines vollen Präzessionszyklus der Erdachse

18 Jahre, 11¼ Tage Saros-Periode: 223 synodische Monate; danach tritt eine ähnliche Finsternis auf, bei Sonnenfinsternissen jedoch in einer anderen Region der Erde

365 Tage, 5 Std., 48 Min., 45 Sek. Länge des tropischen Jahres; Grundlage der Kalenderkorrektur durch Schalttage

8 Min. 20 Sek. Lichtlaufzeit von der Sonne zur Erde

26 000 Lichtjahre Entfernung unseres Sonnensystems vom Zentrum der Milchstraße

4,2 Lichtjahre Entfernung zu Proxima Centauri; etwa 270 000-mal die Entfernung Erde–Sonne

149,6 Mio. km Mittlere Entfernung Erde–Sonne, etwa 499 Lichtsekunden

1,39 Mio. km Durchmesser der Sonne, etwa 109 Erddurchmesser

333 000 Erdmassen Masse der Sonne

87° von Aristarchos angenommener Winkel zwischen Mond und Sonne bei Halbmond

Faktor 18–20 Aristarchos' zu kleines Entfernungs- und Größenverhältnis Sonne:Mond

ca. Faktor 400 Verhältnis der Durchmesser und annähernd auch der Entfernungen; daher erscheinen Sonne und Mond ähnlich groß

23,44° Neigung der Erdachse gegenüber der Ekliptik; Ursache der Jahreszeiten

ca. 5.500 °C / 15 Mio. °C / 1–3 Mio. °C Temperatur von Photosphäre / Kern / Korona

ca. 600 Mio. t Wasserstoff/Sekunde werden zu Helium fusioniert; knapp 4 Mio. t Massendifferenz werden pro Sekunde in Energie umgewandelt