

Wir missachten unseren Biorhythmus

Autor(en): **Baer, Thomas**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft**

Band (Jahr): **77 (2019)**

Heft 2

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-960552>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Was eine «Dauersommerzeit» zur Folge hätte

Wir missachten unseren Biorhythmus

Die letztjährige Diskussion über die mögliche Einführung einer «Dauersommerzeit» schlug hohe Wellen. Vor allem zeigte sie eines: Viele Zeitgenossen stellen ihre ureigenen Interessen in den Vordergrund und missachten dabei den Biorhythmus, der sich seit Urzeiten dem Tag-Nacht-Zyklus angepasst hat. Wir betrachten die Situation einmal aus astronomischer Sicht.

Jedes Schulkind lernt den rudimentären Tag-Nacht-Zyklus. Der Einfachheit halber kann man die 24 Stunden genau vierteln. Tagesanbruch ist um 06:00 Uhr, Mittag um 12:00 Uhr, Abend um 18:00 Uhr und Mitternacht um 24:00 Uhr. Diese grobe Tagesunterteilung macht Sinn, denn astronomisch betrachtet ist «Mittag», wenn die Sonne auf ihrer Tagesbahn den Höchststand im Süden erreicht hat.

Ganz so einfach, wie eben dargestellt, ist die Sache dennoch nicht. Bekanntlich ändern sich Sonnenauf- und -untergangszeitpunkt mit den wechselnden Jahreszeiten. Im Winter geht das Tagesgestirn in unseren Breitengraden im Südosten auf, im Frühjahr und Herbst im Osten und im Sommer tief im Nordosten. Kommt hinzu, dass die Sonne in Kombination der ungleichen Orbitalgeschwindigkeit der Erde, aber der gleichmässigen Eigenrotation unseres Planeten, einmal etwas früher, dann wieder verspätet den Meridian passiert.

Würden wir «Mittag» mit dem Sonnenhöchststand definieren, bemerkten wir rasch, dass dies in Bern am 21. Juni erst um 12:31 Uhr, am 21. Dezember gegen 12:27 Uhr der Fall wäre. Auf dem Meridian von Paris wäre Mittag am längsten und kürzesten Tag des

Jahres erst kurz vor 13:00 Uhr. Je weiter westlich wir uns also auf der Erde befinden, desto verspäteter tritt «Mittag» ein.

Doch wo stimmt denn 12:00 Uhr mit dem Kulminationshöchststand der Sonne überein? Genau diese Problematik stellte sich unseren Vorfahren am Anfang des Eisenbahn- und Telegrafiezeitalters. Jeder Ort kannte damals nur die Wahre Ortszeit, welche von Sonnenuhren angezeigt wurde. Es gab zum Beispiel eine Pariser Zeit, die Berner Zeit oder die örtliche Genferzeit. Da sich dies mit dem Aufkommen von Fahrplänen als denkbar unpraktisch erwies, wurde Mitte des 19. Jahrhunderts in praktisch allen europäischen Ländern eine einheitliche Standardzeit eingeführt, die sich meist nach der Zeit eines zentral gelegenen astronomischen Observatoriums richtete. Die Zeitzonen, wie wir sie heute kennen, haben ihren Ursprung in Amerika. Es waren die nordamerikanischen Eisenbahngesellschaften, die 1883 den Kontinenten in Zeitzonen zu 15° unterteilten und interessanterweise den Bezugsmeridian von Greenwich (0°) wählten. Ein Jahr später legte man das weltweite Zeitzonensystem fest. In Europa, wo noch individuelle Zeiten üblich waren, dauerte es bis Ende des 19. Jahrhunderts, ehe man die Mitteleuropäische Zeit (MEZ) für verbindlich erklärte. Schon damals

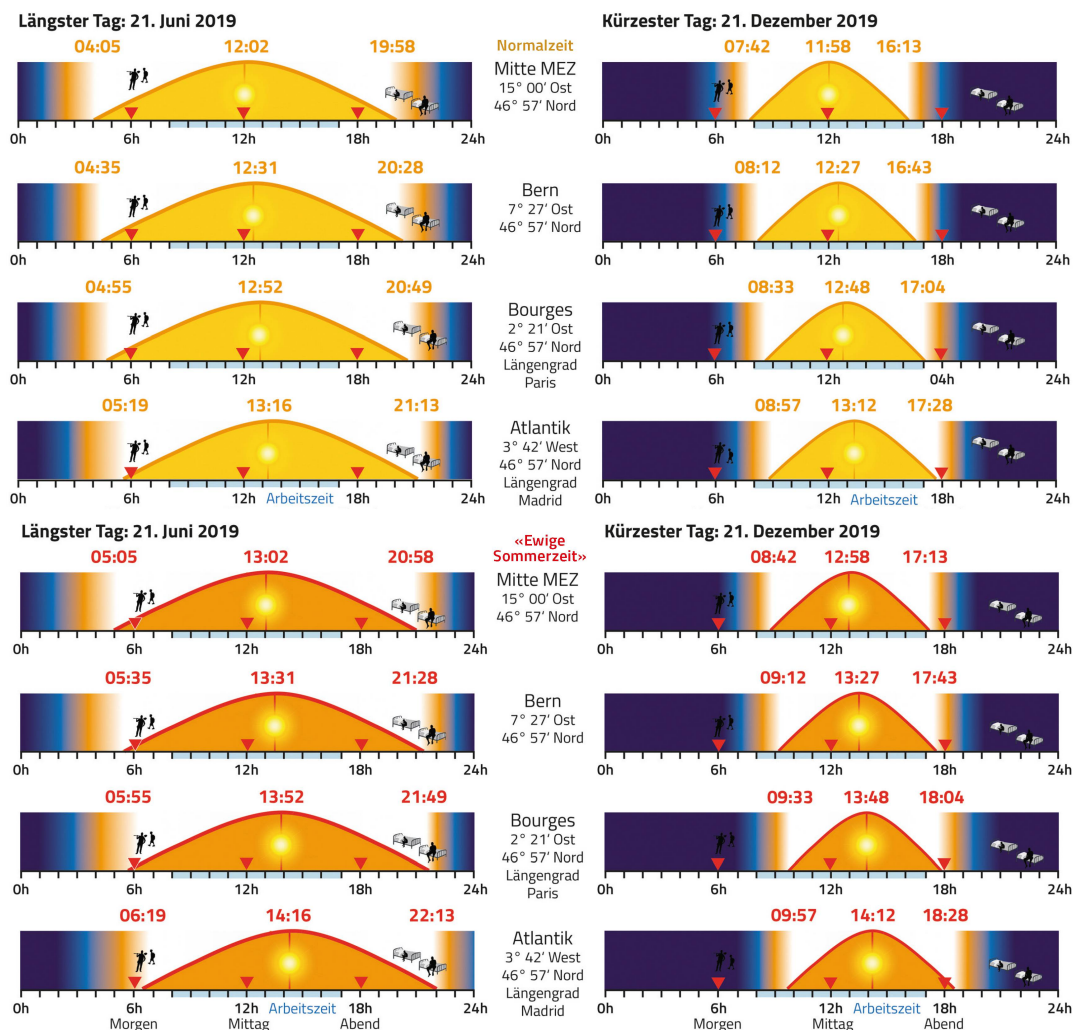
Abbildung 1: Diese alte Postkarte zeigt einen Uhrenturm in Genf vor 1886 mit drei Uhren für drei verschiedene Ortszeiten; links Pariser Zeit (-15 min); Mitte: Genfer Zeit (± 0 min); rechts: Berner Zeit (+5 min); die beiden äusseren Uhren zeigten die von externen Eisenbahngesellschaften, deren Züge nach Genf fuhren, benutzten Ortszeiten an.

Quelle: wikipedia



Abbildung 2: Hier sehen wir die Tag-Nacht-Situation für je vier verschiedene Orte, alle auf demselben Breitengrad wie Bern, einmal am längsten und am kürzesten Tag des Jahres. Auf dem 15. östlichen Längengrad passiert die Sonne tatsächlich um 12:00 Uhr (Zeitgleichung einmal nicht berücksichtigt) den Südmeridian. Deutlich ist zu sehen, wie sich mit der Westwärtsverschiebung auch der «wahre Mittag» in den Nachmittag hinein verschiebt. Noch extremer wird die Situation mit einer dauerhaften Sommerzeit (Abbildungen unten). Man beobachte vor allem die Morgensituation im Dezember!

Grafik: Thomas Baer



schien man, mit Blick auf die aktuelle «Sommerzeitdiskussion», an der «eigenen Zeit» zu hängen.

ZEITZONEN IN EUROPA

Innerhalb Europas haben wir drei Zeitzonen, die Westeuropäische Zeit (WEZ), auch Coordinated Universal Time (UTC), die heutige Weltzeit, die östlich anschliessende Mitteleuropäische Zeitzone (MEZ) sowie die Osteuropäische Zeitzone (OEZ). Wir sehen, wenn wir Stationen von Osten nach Westen auf demselben Breitengrad wie Bern vergleichen, dass bloss in der Mitte der Mitteleuropäischen Zeitzone, auf dem 15. östlichen Längengrad, die Sonne praktisch um 12:00 Uhr im Meridian steht. Die kleinen Abweichungen im Minutenbereich haben ihre Ursache in der Zeitgleichung. Je weiter westlich wir sind, desto verspäteter steht die Sonne im Süden, in Bern 29 Minuten später, auf dem Meridian von Paris 50 Minuten und auf dem Längengrad von Madrid gar über eine Stunde! Mit einer diskutierten «ewigen Sommerzeit» würde sich der Mittag um eine ganze weitere Stunde in den Nachmittag hinein verschieben. Auf der Iberischen Halbinsel wäre Mittag dann erst nach 14:00 Uhr und im Winterhalbjahr würde dort die Sonne erst gegen 10:00 Uhr aufgehen!

WIR «VERGEWALTIGEN» UNSERE INNERE UHR

Wir kennen das unangenehme Phänomen des Jetlags nach langen Flugreisen. Unsere innere Uhr, die sich nach dem Tag-Nacht-Zyklus richtet, kommt aus dem Takt, da unser Organismus biologischen Rhythmen und Zyklen folgt. Diese betreffen nicht nur unser Schlaf- und Wachverhalten, sondern auch unsere Aktivitäten, die Nahrungsaufnahme, den Trinkrhythmus sowie unsere Körpertemperatur. Urgeschichtlich hat sich unser Körper also den astronomischen Gegebenheiten angepasst. Was wir mit der Sommerzeit, dieser künstlich eingefügten Stunde, machen, ist streng genommen eine «Vergewaltigung» der inneren Uhr. Es mag daher wenig erstaunen, dass sich bei der Umstellung von Normal- auf Sommerzeit und zurück viele Menschen über Jetlag-Symptome beklagen. In der ganzen Diskussion über eine «Dauersommerzeit» gilt es, aus astronomischer Sicht die Kongruenz mit dem natürlichen Tag-Nacht-Rhythmus zu beachten. Die Mitteleuropäische Normalzeit (MEZ) gibt diese Symmetrie eigentlich vor: Die Sonne steht in der Schweiz gegen 12:30 Uhr MEZ genau im Mittag! Mit der Sommerzeit verschieben wir diese Symmetrie in den frühen Nachmittag hinein. Im Sommer ist es dann bekanntlich abends eine Stunde

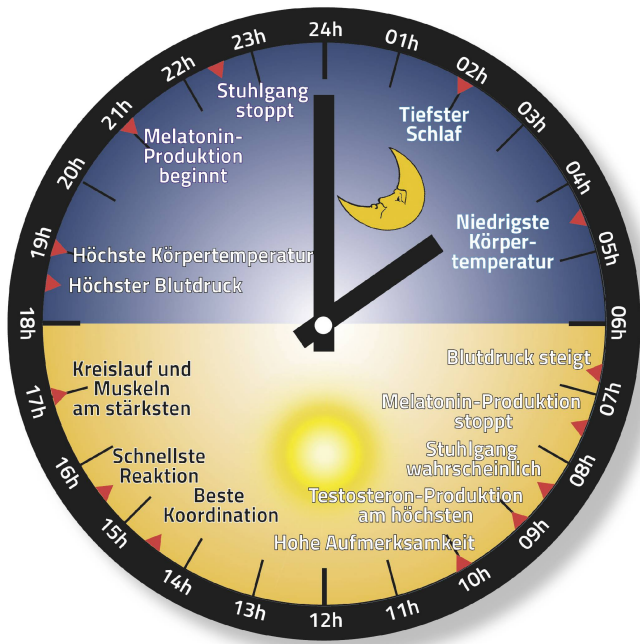


Abbildung 3: Unsere biologische innere Uhr.

Grafik: Thomas Baer

länger hell. Vergessen geht aber, dass im Falle einer Dauersommerzeit im Winterhalbjahr die Sonne morgens erst nach 09:00 Uhr MESZ aufgehen würde, also mitten im Morgen! Alle, die früh zur

Arbeit müssen, würden bei stockfinsterner Nacht aufstehen, und selbst die Schulkinder könnten während der ersten Lektion – wohl noch halb verschlafen – die Morgendämmerung erleben!

SELTSAME ARGUMENTE

Viele Online-Kommentatorinnen und -kommentatoren, die sich während der hitzigen Debatte im vergangenen Jahr zu Wort gemeldet haben, wünschten sich – man höre und staune – dauerhaft die Normalzeit. Interessant ist ja, dass die Schweizerinnen und Schweizer die Sommerzeit gar nie wollten! Natürlich ist es schön, im Sommer abends noch länger draussen zu sitzen. Doch wen stört es, wenn die Sonne statt erst gegen 21:27 Uhr MESZ bereits um 20:27 Uhr MEZ untergehen würde? Schliesslich dauert die Abenddämmerung im Hochsommer ganze drei Stunden und damit eine Stunde länger als im Winter! Dies geht in Medienberichten permanent vergessen. Dort steht meist, es sei schon um halb neun dunkel! Die Frage geht also mehr in die Richtung, ob wir eine 24-Stunden-Gesellschaft fördern und durch unser Freizeitverhalten den Biorhythmus stören wollen. Hätte vergangenes Jahr Jean Claude Juncker seine nicht sehr repräsentative Umfrage mitten im Winter durchgeführt, wäre sie garantiert anders ausgefallen. Wir dürfen also gespannt sein, ob die «Dauersommerzeit» je kommt und was einzelne europäische Staaten damit machen. Vielleicht gibt es dann an Bahnhöfen wieder mehrere Uhren nebeneinander! <



ASTRONOMIEABENDE AUF DEM PILATUS

Gönnen Sie sich einen besonderen Abend auf dem Pilatus. In den Sternenhimmel gucken, im festlichen Restaurant Pilatus-Kulm den Gaumen verwöhnen und danach zufrieden in die Kissen sinken.

IM ANGEBOT INBEGRIFFEN

- Berg- und Talfahrt
- Willkommensapéro
- 4-Gang Menü am Abend
- Sternbeobachtung
- Übernachtung
- Reichhaltiges Frühstücksbuffet

DATEN

31. Mai 2019, 5. Juli 2019, 30. August 2019, 5. Oktober 2019 & 30. November 2019

info@pilatus.ch | Tel +41 41 329 11 11 | www.pilatus.ch

Gedanken beim Betrachten meiner Sonnenuhr

Vor vielen Jahren habe ich nach einer Anleitung von Prof. *Heinz Schilt* Sonnenuhr-Zifferblätter berechnet, die Grafiken dazu erstellt und die Sonnenuhren danach angefertigt. Eine derartige Sonnenuhr hängt an einer Mauer in meinem Garten (Abbildung 1).

Ein Lot auf der Zifferblattfläche erzeugt einen Schatten. Beim Schattenende kann zu jeder vollen Stunde die Zeit auf einer «Achterschleife» (Analemma) abgelesen werden. Im ersten Halbjahr auf dem grün gezeichneten Ast, nach dem längsten Tag auf dem braunen Abschnitt. Die arabischen Ziffern geben die Zonenzeit MEZ an. Die römischen Ziffern gehören zu den orangen, geraden Linien, welche angeben, wie viele Stunden seit Sonnenaufgang verflossen sind («babylonische Stunden»). Mich interessiert, wann «genau» der Schatten des Stabs beim Kreuzungspunkt des grünen und des braunen Abschnittes der Analemma steht. Wer eine Analemma-Sonnenuhr in seiner Nähe «zur Verfügung hat» dem böte sich Gelegenheit, in den nächsten Tagen (ab Erscheinen dieses Heftes) dem Problem durch eigenes Beobachten nachzugehen. – Eine Ergänzung zum Spazierengehen mit dem Hund?

Frage 1:

An welchen beiden Daten trifft das Schattenende die Schnittpunkte bei den «Achterschleifen»?

Als Hilfsmittel darf nur die Zeitgleichungskurve in Abbildung 2 (ein Ausschnitt aus der bekann-

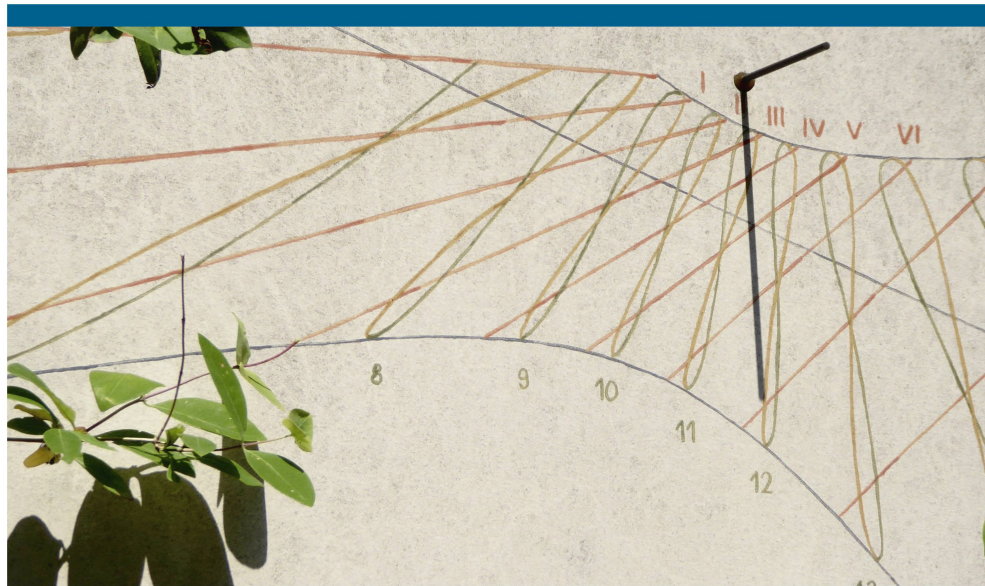


Abbildung 1: Meine Sonnenuhr an einer senkrechten Wand, fotografiert am 23. Juli um 13:00 Uhr MESZ. Das Ende des Stab-Schattens (Schattenpunkt) zeigt die Zeit an. Die schwarzen Kurven oben und unten zeigen die Wanderung des Schattenpunktes am kürzesten und am längsten Tag. Bei Tagundnachtgleiche bewegt sich der Schattenpunkt auf der schwarzen Geraden.

Bild: Erich Laager

ten Jahreskurve) verwendet werden. Die senkrechte Achse enthält eine Skala für die Zeitgleichung in Minuten, auf der waagrechten Achse sind die Tage abgetragen. Tag Nr. 90 ist der 31. März, Tag Nr. 260 ist der 17. September. Die Punkte auf der roten Kurve gelten jeweils für den Tagesanfang (0 Uhr Weltzeit).

Frage 2:

Im Prinzip kann für jede beliebige Uhrzeit irgendwo auf der Welt ein Analemma auf ein

Sonnenuhr-Zifferblatt gezeichnet werden. Wir beschränken uns auf alle denkbaren Analemmas für volle Stunden (0 h UT + n mal 1 Stunde, für n von 0 bis 23). Weil die Sonne ihre Position im Laufe eines Tages ändert, wird die Schatten spitze den Schnittpunkt der 24 möglichen Analemmas ungleich genau treffen.

Auf welchem Analemma trifft die Schatten spitze den Kreuzungspunkt am genauesten? An welchen beiden Daten ist dies der Fall?

Abbildung 2: Die Grafik zeigt aus der bekannten Zeitgleichungskurve für ein Jahr nur den Abschnitt vom 31. März (Nr. 90) bis 17. September (Nr. 260). Waagrecht sind die Nummern der Tage im Jahr abgetragen, die senkrechte Achse zeigt die Zeitgleichung in Minuten.

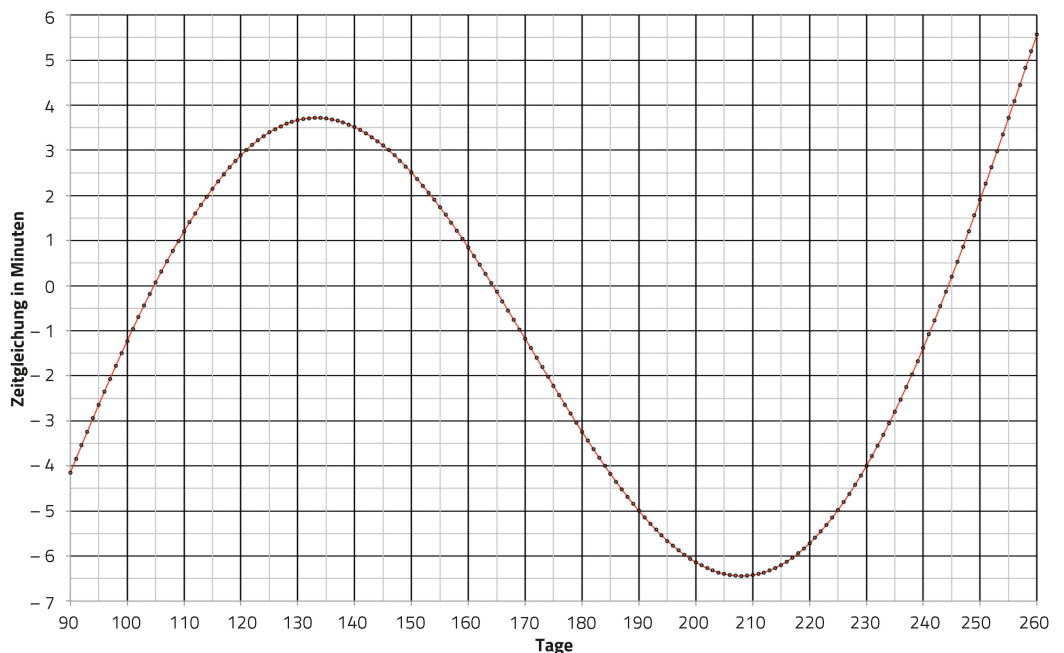


Bild: Erich Laager

Fly me to



5.4. —
30.6.19

the Moon



**Kunsthaus
Zürich**

www.kunsthaus.ch

V. Dubossarsky & A. Vinogradov, Cosmonaut No. 1, 2006, © Vladimir Dubossarsky und Erben Alexander Vinogradov; Lewis Morris Rutherford, Direkte Fotografie des Mondes am 10. Tag der Mondumlaufzeit

 **Swiss Re**