Die Schaltsekunde wird abgeschafft

Unser Planet drehte sich zuletzt etwas schneller – es wäre jedoch riskant, die offizielle Weltzeit daran anzupassen

VON IRENE HABICH

Die Erde hat leicht Fahrt aufgenommen: In den vergangenen Jahren drehte sich unser Planet ein wenig schneller als zuvor. Dadurch weicht die echte Tageslänge geringfügig von der offiziell definierten Weltzeit ab. Doch anstatt diese wie bisher anzupassen, will man die Abweichung künftig in Kauf nehmen. Das wurde auf der Generalkonferenz des Internationalen Büros für Maß und Gewicht (BIPM) in Versailles entschieden.

Für eine Umdrehung benötigt die Erde knapp 24 Stunden – das ist die Grundlage unserer Zeitrechnung. Moderne Atomuhren zählen beharrlich jeden Tag diese 24 Stunden und damit 86.400 Sekunden herunter. Mit ihrer Hilfe wird die koordinierte Weltzeit ermittelt, die UTC. Sie gilt am Längengrad 0, und an ihr richten sich exakte Zeitangaben weltweit aus.

Was die Uhren nicht erfassen, sind natürliche Schwankungen der Tageslänge. So brauchte die Erde in den vergangenen Jahrzehnten meist minimal länger, um eine Umdrehung zu vollenden. Damit die koordinierte Weltzeit mit dieser realen Dauer – also der astronomischen Zeit – übereinstimmt, wurden der UTC zusätzliche Sekunden hinzugefügt, sogenannte Schaltsekunden. Seit dem Jahr 1972 ist das bereits 27 Mal geschehen, zuletzt zu Silvester 2016.

Teilweise gab es dabei schon Probleme. So führte das Einfügen einer Schaltsekunde am 30. Juni 2012 zum Zusammenbruch mehrerer großer Internetdienste – darunter Mozilla, Reddit, LinkedIn und Yelp. Technische Schwierigkeiten im Buchungssystem lösten außerdem Verspätungen von mehr als 400 Flügen bei der australischen Airline Qantas aus. Einige IT-Unternehmen konnten Störungen offenbar nur dadurch vermeiden, dass sie die Zusatz-Schaltsekunde stückweise – aufgeteilt in Sekundenbruchteile – in die Systeme einspeisten.

Auf längere Sicht tendiert unser Planet eigentlich dazu, langsamer zu rotieren. Das liegt einerseits daran, dass der von der Gravitation zwischen Mond und Erde ausgelöste Wechsel der Gezeiten eine ständige Reibung erzeugt, welche die Drehgeschwindigkeit der Erde leicht abbremst. Dieser Effekt überlagert sich unter anderem noch mit den Auswirkungen von Bewegungen flüssigen Gesteins im Erdinneren. Diese führen dazu, dass sich die Masseverteilung innerhalb der Erdkugel verändert – auch das hat Einfluss auf die Rotation.



Foto: Mikhail Nilov / Pexels

Seit einigen Jahren rotiert die Erde nun vorübergehend allerdings schneller, wodurch einige Tage minimal kürzer als 24 Stunden ausfallen.

Um Erdumdrehung und Atom-Weltzeit weiter synchron zu halten, müsste man daher künftig negative Schaltsekunden einrechnen. Das heißt, es müsste bei der UTC eine Sekunde übersprungen werden. Das wäre noch riskanter: Man nimmt an, dass technische Systeme dies deutlich schlechter bewältigen könnten als die positiven, also zugefügten Schaltsekunden.

„Eine negative Schaltsekunde wurde bisher noch nie angewendet, und es wird davon ausgegangen, dass sie ein hohes Risiko birgt, Anomalien und Störungen in kritischen Infrastrukturen zu verursachen, die größtenteils nicht darauf vorbereitet sind", heißt es in der Erklärung des BIPM. „Zudem würden die Vorbereitungsmaßnahmen für die Branchen, die auf Zeitsynchronisation angewiesen sind, finanzielle Investitionen erfordern, deren Höhe schätzungsweise mit den Aufwendungen für die Vorbereitungen auf den Millennium-Bug vergleichbar wäre." Zum Jahreswechsel 1999/2000 hatte es Befürchtungen gegeben, dass Computer das Jahr 2000 als Jahr 1900 interpretieren könnten, weil in der Programmierung ursprünglich nur zwei Stellen für Jahresangaben vorgesehen waren.

Das BIPM, das sich um die weltweite Koordination der Messstandards zu den physikalischen Basiseinheiten kümmert, betonte auch die immer größere Bedeutung virtueller Dienste, intelligenter Stromnetze und vieler wichtiger Anwendungen, die mit dem Internet verbunden sind. Außerdem sei zu befürchten, dass globale Dienstleister verschiedene Schritte ergreifen, um negativen Auswirkungen vorzubeugen – was zur Abweichung zwischen den Systemen und weiteren Problemen führen könne. Würden zum Beispiel verschiedene große Server die Sekunden in aufgestückelter Form, aber nicht synchronisiert entfernen, könnte auch das Stress auslösen.

Internationale Organisationen sowie einzelne Vertreter der Industrie hatten das BIPM zuvor um die Abkehr von der Schaltsekunde gebeten. Unter anderem hatten die Tech-Konzerne Google, Microsoft, Meta und Amazon vor den Folgen negativer Schaltsekunden gewarnt.

Das Ende der Schaltsekunde tritt zum 20. Mai 2027 in Kraft und wird damit vorgezogen. Ursprünglich war die Abschaffung für das Jahr 2035 geplant. Sie bedeutet, dass die Weltzeit, die sich an den Atomuhren orientiert, unverändert weiterläuft – und zwar bis mindestens zu dem Zeitpunkt, an dem die astronomische Zeit eine Stunde, also 3600 Sekunden, von der UTC abweicht. Dann erst könnte eine positive oder negative Stunde eingefügt oder übersprungen werden.

Bis dahin bleibt Zeit, an der besten technischen Lösung zu arbeiten. Ehe sich eine Abweichung von einer Stunde ergibt, könnten 1000 Jahre vergehen. Und der aktuelle Abstand könnte sich wegen der langfristigen Tendenz zur Verlangsamung der Erdrotation auch wieder ausgleichen.

Für die Astronomie, die Raumfahrt und zum Beispiel auch bestimmte Satellitentechnologien bleibt die Bestimmung der exakten Erdumdrehungszeit relevant. Diese wird auch weiter ermittelt. Auf der Erde orientiert sich die Zeitmessung ansonsten vorerst an der unbeirrt weiterlaufenden UTC. Auch hierbei soll es aber noch eine Veränderung geben.

So bemessen Atomuhren die Länge einer Sekunde bisher überwiegend mithilfe des Alkalimetalls Cäsium. Eine Sekunde entspricht dabei 9.192.631.770 Schwingungsperioden des Cäsium-133-Isotops – ermittelt wird über eine Bestrahlung mit Mikrowellen von außen indirekt die Zeit, in der diese spezielle Atomsorte zwischen zwei Energiezuständen hin und her wechselt.

Dieses Verfahren ist schon sehr genau, in Zukunft will man die fortlaufende Weltzeit aber mit neuen Geräten noch genauer erfassen. Sogenannte optische Atomuhren können mithilfe von Laserlicht Sekunden noch etwa hundertmal exakter messen. Sie bestimmen dabei nicht mehr die Schwingungen von Cäsiumatomen, sondern diejenigen anderer Elemente wie Strontium, Ytterbium oder Lutetium.

Bis zur Umstellung auf eine neue Art der Weltzeitbestimmung und damit zur Neudefinition der Sekunde wird noch eine Übergangszeit eingeräumt: Erst bis zum Jahr 2030 soll die UTC genauer sein.

Im Alltag der allermeisten Menschen ändert sich durch die Neuerungen nichts, auch nicht für Smartphones oder Computer. Umgestellt werden müssen Uhren nach wie vor nur zum Wechsel zwischen Sommer- und Winterzeit – das nächste Mal wieder im März 2027.



Uelei-Reisen
seit 1964 in Braunschweig

ZUSTIEG GIFHORN
BAHNHOF STADT
BAHNHOFSTR.

Weihnachten Silvester 2026|2027

SÜDTIROLER BERGWEIHNACHT ab € 739,-
Meran - Bozen - Brixen - Weihnachtskonzert - Dolomiten
5 Tage | • 4x ÜF im 3* Hotel im Raum Pustertal/Eisacktal • 3x Abendmenü • 1x Galadinner am 25.12.26 • 1x Weihnachtsgebäck mit 1 Glas Sekt • Ausflug Meran & Bozen mit Reiseleitung, Möglichkeit zum Besuch der Weihnachtsmärkte • Besuch Weihnachtsmarkt Brixen • Eintritt Weihnachtskonzert mit Norbert Rier von den Kastelruther Spatzen & Seiser Chor Zomsingen inkl. Südtiroler Brettljause • Dolomiten Rundfahrt mit Reiseleitung • Kleines Weihnachtspräsent **22.12. - 26.12.26**

ZECHLINER SEE ab € 799,-
Weihnachten an der Mecklenburgischen Seenplatte
5 Tage | • 4x ÜF im 3* Gutenmorgen Zechlin • 4x Buffet-Abendessen inkl. Getränke, Eisbuffet • 1x Feuerzangenbowle • 1x Kaffeetrinken & Weihnachtsprogramm • 3x Musikabend • Aufenthalt Potsdam & Berlin • Ausflüge mit Reiseleitung: Mecklenburgische Seenplatte, Ruppiner Schweiz, Eintritt Schloss Rheinsberg **23.12. - 27.12.26**

WIESBADEN ab € 729,-
Weihnachten mit Rheingau-Romantik & Taunus Idylle
5 Tage | • 4x Ü/HP im 4* Star-Apart Hansa Hotel Wiesbaden • 1x Prosecco Aperitif • Erste Minibarfüllung inklusive • 1x Eintritt Wiesbadener Casino • Besuch Sternschnuppenmarkt Wiesbaden • Stadtf. Wiesbaden • Panoramafahrt Rhein mit Koblenz & Rüdesheim • Rundfahrt Nassauer Land (Taunus) • Aufenthalt Mainz **23.12. - 27.12.26**

POLNISCHES RIESENGEBIRGE ab € 529,-
Weihnachten bei Rübezahl
5 Tage | 4x Ü/HP im 3* Hotel Ariston Arnsdorf • 1x Folkloreabend • Ausflüge inklusive: Poln. Riesengebirge, Eintritt Kirche Wang, Waldenburger Land • Ausflug zubuchbar: Breslau **23.12. - 27.12.26**

DARMSTADT ab € 799,-
Zwischen Berg- & Weinstraße mit Pfalz & Heidelberg
5 Tage | 4x Ü/HP im Maritim Hotel Darmstadt • 1x Weihnachtliche Kaffeetafel, Stollen • Schwimmbadnutzung • Besuch Weihnachtsmarkt Darmstadt • Stadtführung Darmstadt, Besuch Weltkulturerbe Mathildenhöhe • Pfalzrundfahrt über Bad Dürkheim, Neustadt & Speyer • Ausflug Hessische Bergstraße bis Heidelberg **23.12. - 27.12.26**

SPESSART ab € 619,-
Weihnachten in Bad Soden-Salmünster
5 Tage | 4x Ü/HP im Trip Inn Landhotel Bad Soden-Salmünster • Aufenthalt Marburg, Fulda • Weihnachtssingen im Bad Sodener Kurpark • Stadtführung Steinau an der Straße • Panoramafahrt Spessart & Stadtführung Aschaffenburg, Glattbacher Krippenmuseum **23.12. - 27.12.26**

TIROLER BERGE ab € 879,-
Silvesterzauber am Achensee
6 Tage | 5x Ü/HP im 3* Gasthof Ascherwirt in Brandenberg • Silvesterfeier inkl. 4-Gang-Menü (HP), Live-Musik & Tanz, Feuerwerk • Fackelwanderung • Ausflüge: Innsbruck & Hall, Eintritt Burg Hasegg/Münze Hall, Panoramafahrt Wilder Kaiser, Glasmacherstadt Rattenberg, Pertisau Achensee • Pferdeschlitten-/Kutschfahrt **28.12.26 - 02.01.27**



Advent LAST MINUTE

ANDRÉ RIEU ab € 529,-
Adventskonzert Maastricht & Weihnachtsstadt Valkenburg
3 Tage | • 2x ÜF im 4* Park Inn by Radisson Liege Airport (Lüttich) • Besuch Weihnachtsmarkt Lüttich • Aufenthalt Weihnachtsstadt Maastricht • PK2 Eintrittskarte André Rieu Konzert im MECC Maastricht • Aufenthalt Weihnachtsstadt Valkenburg • City-Tax **12.12. - 14.12.26**

ZITTAU ab € 399,-
Adventszauber Herrnhuter Sterne - Görlitz - Bautzen
4 Tage | • 3x Ü/HP im 3* Riedel Zittau • Führung Schauwerkstatt Herrnhuter Sterne, Filmvorführung • Führung Pfefferkuchenmuseum Pulsnitz • Stadtführung: Görlitz, Bautzen • Aufenthalt: Zittau, Dresden **03.12. - 06.12.26**

DRESDEN - RADEBERG ab € 399,-
Meißen - Schloss Wackerbarth - Seiffen - Leipzig
4 Tage | • 3x Ü/HP im 3* Sup. AaRa Hotel Radeberg • Aufenthalt Meißen • Aufenthalt Lichterwelt „Wein & Licht" Schloss Wackerbarth • Stadtführung Dresden • Eintritt Spielzeugmuseum Seiffen • Aufenthalt Annaberg-Buchholz & Leipzig **30.11. - 03.12.26**

DRESDEN ab € 179,-
Striezelmarkt & Anno 1900
2 Tage | • 1x ÜF im Maritim Hotel Dresden • City-Tax **13.12. - 14.12.26**

NÜRNBERG ab € 279,-
Adventlicher Budenzauber
3 Tage | • 2x ÜF im 4* Leonardo Royal Nürnberg • Aufenthalt Kleeblattstadt Fürth • Stadtführung Nürnberg • Aufenthalt Nürnberg & Bayreuth **11.12. - 13.12.26**

OPPELN ab € 729,-
Silvesterglanz in Oberschlesien
5 Tage | 4x Ü/HP 3* Mercure Oppeln • Silvesterfeier inkl. 3-Gang-Menü, kaltes Buffet (HP), Getränkepaket, 1 Glas Sekt, DJ-Musik • Ausflüge: Neisse & Patschkau, Oberschlesien • Stadtf. Oppeln **29.12.26 - 02.01.27**

WÜRZBURG ab € 979,-
Jahreswechsel in Mainfranken - Fränkisches Weinland
5 Tage | • 4x ÜF im Maritim Hotel Würzburg • 3x Abendessen (3-Gang-Menü o. Buffet) • Begrüßungscocktail • Silvesterball inkl. Aperitif, Galabuffet, Getränkepauschale bis 01.00 Uhr (Bier, Wein, Softgetränke), 1 Glas Sekt, Mitternachtsimbiss, Musik & Tanz • Schwimmbadnutzung • Aufenthalt Fulda & Bad Kissingen • Rundfahrt Fränkisches Weinland & Bamberg mit Reiseleitung • Bimmelbahn-Stadtrundfahrt Würzburg **29.12.26 - 02.01.27**

ZECHLINER SEE ab € 919,-
Silvester an der Mecklenburgischen Seenplatte
6 Tage | • 5x ÜF im 3* Hotel Gutenmorgen in Zechlin • 4x Buffet-Abendessen inkl. Getränkebuffet zum Abendessen • 2x Mittagessen • Silvester-Gala-Abend mit Buffet, Musik und Tanz inkl. Getränkebuffet • 1x 50er-Jahre Musikabend • 1x Maritime musikalische Klänge • 1x Auftritt Blaskapelle • 1x Unterhaltungsabend • Aufenthalt Potsdam • Rundfahrt Mecklenburgische Seenplatte mit Reiseleitung • Ausflug Schwerin • Stadtführung Neuruppin • Aufenthalt Berlin **28.12.26 - 02.01.27**

ERZGEBIRGE ab € 329,-
Canalettomarkt Pirna - Dresden - St. Martinsumzug
3 Tage | • 2x Ü/HP (mit 1x Martinsgans-Essen) im 3* S Ahorn Waldhotel Altenberg • St.-Martinsumzug mit Fackeln & Lampions, Feuer, 1 Glühwein • Abendentertainment • Aufenthalt Canalettomarkt Pirna & Dresden • Erzgebirgsrundfahrt **25.11. - 27.11.26**

WIEN ab € 499,-
Sissi Advent - Weihnachtsmarkt Schloss Schönbrunn
4 Tage | • 3x ÜF im 3* Hampton by Hilton Vienna City West • Stadtrundfahrt Wien • Besuch Weihnachtsmarkt vor Schloss Schönbrunn • Stadtrundgang Wien inkl. Eintritt Stephansdom • Besuch Wiener Christkindlmarkt • Heurigenbesuch inkl. Heurigenplatte & 1/4 Wein **07.12. - 10.12.26**

BREMEN ab € 189,-
Weser-Schlachte-Zauber bei den Bremer Stadtmusikanten
2 Tage | • 1x ÜF im 4* Superior Radisson Blu Bremen Zentrum • Aufenthalt Bremen • City-Tax **06.12. - 07.12.26 | 13.12. - 14.12.26**

EISENACH ab € 189,-
Advent auf der Wartburg
2 Tage | • 1x ÜF im 4* Hotel Glockenhof Eisenach • Aufenthalt Eisenach • Eintritt Historischer Weihnachtsmarkt Advent auf der Wartburg **28.11. - 29.11.26**

IJSBEELDEN & AMSTERDAM ab € 389,-
Eisskulpturen-Festival & Light Festival Amsterdam
3 Tage | • 2x ÜF im 4* Leonardo Lelystad City Center • 1x Abendessen • Eintritt Ijsbeelden Festival der Eisskulpturen • Aufenthalt Amsterdam • Grachtenfahrt Amsterdam Light-Festival • Aufenthalt Groningen • City-Tax **14.12. - 16.12.26**

WEIMAR & ERFURT ab € 139,-
Adventszauber in Thüringen
2 Tage | • 1x ÜF im 4* Leonardo Hotel Weimar • Aufenthalt Weimar & Erfurt **15.12. - 16.12.26**

Online buchen
WWW.ULLI-REISEN.DE

☎ 0531-32 13 69
Mo.- Fr. 08.30 - 17.00 Uhr
HINTER DEM TURME 35 | 38114 BRAUNSCHWEIG

BERATUNG & BUCHUNG
DERPART Reisebüro
Steinweg 69a (Bodemannstr.)
☎ 05371-3066

- Reiseveranstalter: Ulli-Reisen, Inh. Ullrich Just e.K.
- Inklusive Fahrt im Komfortreisebus
- Preise p.P. im Doppelzimmer bzw. Doppelkabine
- Es gelten unsere AGB unter https://www.ulli-reisen.de/agb
- Für im Fernabsatz (z.B. Telefon, E-Mail, Internet) getätigte Buchungen besteht kein gesetzliches Widerrufsrecht
- Druckfehler/Programmänderungen vorbehalten
- Fotos stock.adobe.com: © Sina Ettmer; © malkovkosta

31602902_002426