

Wo ist die ISS gerade?

Bedienungsanleitung zum EXCEL-Programm

Das Programm fasst die Erde sehr vereinfachend als Kugel und die Bahn als Kreis auf. Daraus resultieren gewisse Ungenauigkeiten die angesichts der geringen Exzentrizität der ISS-Bahn in diesem Rahmen aber vernachlässigbar sind.

- Datei öffnen
- Bearbeitung / Inhalte zulassen
- STRING+SHIFT+A gleichzeitig drücken um das VBA-Zeitmakro zu aktivieren.
- Das Programm enthält die letzten in die gelben Felder eingetragenen Grunddaten, d.h. alle erforderlichen Bahnelemente der ISS. Diese beziehen sich auf einen genauen Zeitpunkt ("Epoche")


Wenn das Programm mit der Systemzeit Ihres Computers synchronisiert ist blinkt der Cursor im Sekundentakt und die ISS (roter Punkt) bewegt sich auf berechneter Bahn über die Weltkarte.

Der einstellbare Beobachtungsort ist mit einem grünen Viereck gekennzeichnet.

Wo befindet sich die Internationale Raumstation gerade?
Wo und wie hoch zieht sie über den Himmel?
Überarbeitete Test-Version 2/2022

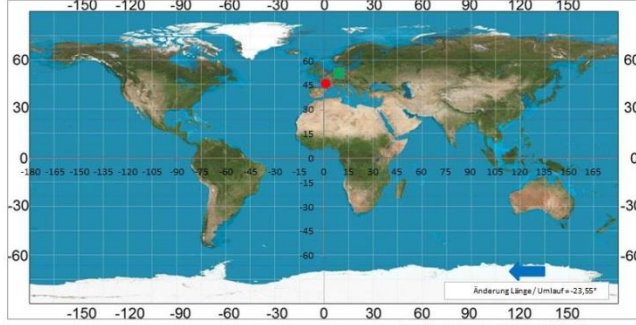
Mein Standort φ Breite λ Länge Zeitzone (UTC)

Start der Zählung



Schulbiologie
zentrum
Hannover
Ingo Mennerich, 11/2018
Überarbeitet 02/2022

13.02.2022 10:19:39 Zeitmakro aktivieren: STRG+SHIFT+A



Karte: Equirectangular Projection, Wikipedia

	Länge λ (°)	Breite φ (°)	Distanz (km)	Elevation (°)	Azimet (°)
ISS	1,4	46,0	982,7	38,0	43,6
Standort	9,75	52,4			223,6

Kepler-Daten in gelbe Felder einfügen.

		Eingabe	Bahnelemente (TLE) als Vorlage
Mittlere Höhe der Umlaufbahn		418 km	418
i Bahnneigung (Inklination)		51,64 Grad	51,64
Z_0 Epoche (UTC)	Datum	13.02.2022	13.02.2022
	Zeit (UTC)	00:19:51	00:19:51
Ω RAAN (°)		231,5283	231,5283
Argument des Perigäums		123,5769	126,5769
Mittlere Anomalie		10,8758	10,8758
Mittlere Bahngeschwindigkeit		27550 km/h	
U Mittlere Umlaufzeit		92,9 Minuten	
λ_0 Länge des ersten Äquatordurchgangs (sox, aufsteigend)		92,33 Grad	
p Mittlere Knotenwanderung der Bahn (Präzession)		4,97 Grad / Tag	
Z Zeit vor bzw. nach eingestellter Epoche		9,6 Stunden	
Seit der eingestellten Epoche:		0,4 Tage	
		6,2 Umläufe	

Folgende Daten werden ständig fortgeschrieben (graue Tabelle unter der Weltkarte):

- Geographische Länge und Breite
- Distanz zum Beobachtungsort
- Elevation (Höhe über dem Horizont) am Beobachtungsort
- Azimet (Kompassrichtung), zwei Werte (kurze und lange Strecke)

Unter dem Eingabefeld stehen folgende Daten:

- Mittlere Bahngeschwindigkeit
- Umlaufzeit
- Länge des ersten aufsteigenden Äquatorübergangs der eingestellten Epoche
- Mittlere tägliche Knotenwanderung. d.h. Drehung der Bahnachse
- Zeit vor oder nach der eingestellten Epoche
- Anzahl der Umläufe innerhalb der eingestellten Epoche

Das Programm berechnet ausgehend von den Grunddaten folgende Eckpunkte des weiteren Bahnverlaufs mit den entsprechenden Zeiten, Längen und Breiten

- Aufsteigender Äquatordurchgang (EQX)
- Nördlichster Scheitelpunkt
- Absteigender Äquatordurchgang
- Südlichster Scheitelpunkt

Diese "Prognose" ist in einen kurzen, 15 Umläufe umfassenden Teil und einen weiteren Abschnitt mit 90 Umläufen gegliedert.

Die eingestellten Bahnelemente sind keine Konstanten. Sie verändern sich fortlaufend und werden von der NASA bzw. der NORAD zwei bis dreimal täglich aktualisiert.

Sie sind auf der Seite www.heavens-above.com in der auch im EXCEL-ISS-Tracker Datenform abrufbar.

Epoche (UTC):	Sonntag, 13. Februar 2022
	00:19:51
Exzentrizität (e)	0,0006000
Inklination (i)	51,6418
Höhe des Perigäums (km):	413
Höhe des Apogäums (km):	422
Rektaszension des aufsteigenden Knotens (Ω)	231,5283
Argument des Perigäums (ω)	126,5769
Mittlere Bewegung (Umrundungen pro Tag):	15,4974
Mittlere Anomalie (ν)	10,8758
Anzahl an Umrundungen:	32592

Diese Daten sind auch Form der so genannten "Two-Line-Elements" (TLE) verfügbar

```
1 25544U 98067A 22044.01378483 .00008351 00000-0 15552-3 0 9994
2 25544 51.6418 231.5283 0006000 126.5769 10.8758 15.49736638325925
```

Mögliche Quellen sind

- <https://celestrak.com/NORAD/elements/>
- <http://www.amsat.org/amsat/ftp/keps/current/nasa.all>
- <https://www.heavens-above.com/main.aspx>

Aktualisieren der Bahnelemente

- Entweder tragen Sie die Ihnen vorliegenden Bahnelemente einer Epoche manuell in die gelben Felder ein
- Oder Sie fügen den von den Webseiten der NASA kopierten "Zweizeiler" TLE in das dafür vorgesehene Feld ein (Copy/Paste)
- Das graue Feld mit den Bahnelementen wird damit auf den neuesten Stand gebracht
- Als Vorlage für den manuellen Eintrag in die gelben Felder erscheinen auf orangem Grund die einzugebenden Werte.
Auf den automatischen Übertrag wurde verzichtet um Ihnen die Möglichkeit zu geben mit den Daten zu "spielen" und zu sehen, wie sich das Variieren auswirkt.

Vergleichen Sie die Position der ISS mit Webseiten wie

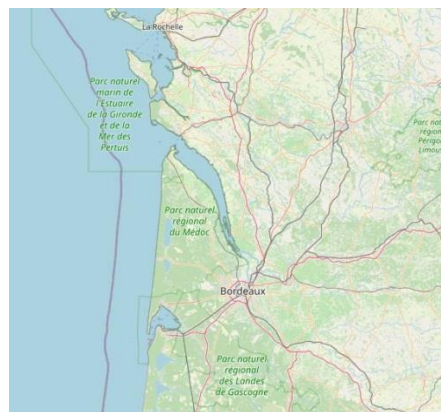
- www.isstracker.com
- https://spotthestation.nasa.gov/tracking_map.cfm
- www.heavens-above.com

Live Bilder von oben sehen Sie unter

- https://www.nasa.gov/multimedia/nasatv/iss_ustream.html
- <https://video.ibm.com/channel/iss-hdev-payload>



<https://video.ibm.com/channel/iss-hdev-payload>
Überflug Gironde-Mündung (Bordeaux, Frankreich)
13.02.22 10:20 MEZ



www.openstreetmap.org

