



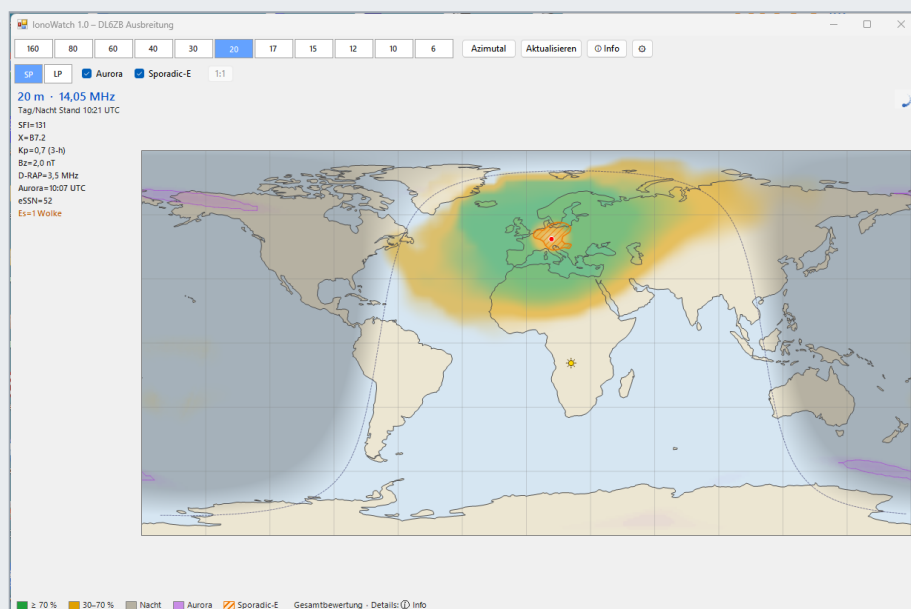
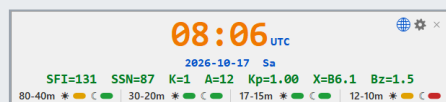
IonoWatch by DL6ZB

See where your signal goes.

BEDIENUNGSANLEITUNG

UTC-Uhr und weltweite KW-Ausbreitungskarte (ITU-R P.533) für Windows

VERSION 1.0 • FREEWARE



DL6ZB

Rolf Heine

Stand: Oktober 2026
für IonoWatch 1.0
Windows-Freeware

Dokumentinformation

Gilt für	IonoWatch 1.0, Paket IonoWatch-1.0.zip
Autor	Rolf Heine, DL6ZB, Kirchenäcker 6, 84048 Mainburg (JN58) · dl6zb@dl6zb.de
Download	https://www.dl6zb.de/projects/ionowatch.html
Lizenz	Freeware für nicht kommerzielle Nutzung (Kapitel 6). Der Quellcode ist noch nicht enthalten; er wird später veröffentlicht.
Vermerk	© 2026 Rolf Heine, DL6ZB – entwickelt mit Unterstützung von Grok Bot (KI)

Alle Abbildungen sind echte Bildschirmfotos von IonoWatch 1.0 bei DL6ZB vom 17. Oktober 2026; Ihre Karte sieht anders aus. Kartendaten: KC2G, NOAA SWPC und die weiteren Quellen in Kapitel 6. Bei Abweichungen zwischen dieser Anleitung und LEGAL.txt gilt LEGAL.txt.

Inhalt

1	Schnellstart	3
2	Uhrfenster	4
3	Ausbreitungskarte	5
4	Einstellungen und Datenquellen	7
	4.1 So wird die Karte kalibriert	7
	4.2 DXLab und eigener CW-Skimmer	7
5	Fehlerbehebung	8
6	Rechtliche Hinweise	9
	6.1 Lizenz (Freeware)	9
	6.2 Haftung und Gewährleistung	9
	6.3 Datenschutz (DSGVO) und kontaktierte Server	9
	6.4 Drittanbieter	10
	6.5 Amateurfunk, Export, Marken, Recht	10

1 Schnellstart

IonoWatch zeigt eine UTC-Uhr mit Sonnendaten und eine weltweite Karte der Kurzwellenausbreitung vom eigenen QTH aus – berechnet nach ITU-R P.533 und kalibriert mit Live-Daten von RBN, WSPR und PSK Reporter. Rückmeldungen und Testberichte an dl6zb@dl6zb.de sind willkommen.

Voraussetzungen	Windows 10/11 mit .NET Framework 4.x, Internetverbindung. Keine Installation, keine Adminrechte.
Empfohlen	DXLab Suite (Rufzeichen, Locator, Frequenz aus Commander)
Optional	Ein eigener CW-Skimmer kann die Genauigkeit verbessern, ist aber nicht erforderlich.

- 1 Den **ganzen Ordner** an einen beschreibbaren Ort entpacken, z. B. C:\IonoWatch (nicht nach C:\Programme, nicht direkt aus dem ZIP starten).
- 2 IonoWatch.exe starten, den kurzen Hinweis lesen und **Akzeptieren** klicken (Abbildung 1). Er erscheint nur einmal.
- 3 Den ersten Start abwarten: IonoWatch lädt die ITU-R-P.533-Rechenengine ITURHFProp mit ihren Datendateien vom offiziellen ITU-R-GitHub und die Länderdatei cty.dat von country-files.com.
- 4 Im Uhrfenster auf das Globus-Symbol klicken, um die Karte zu öffnen. Mit dem Zahnrad die Einstellungen öffnen und Rufzeichen und Locator (aus DXLab übernommen oder eingeben), Leistung und den Gewinn **Ihrer** Antenne (Standard 0 dBi) prüfen.

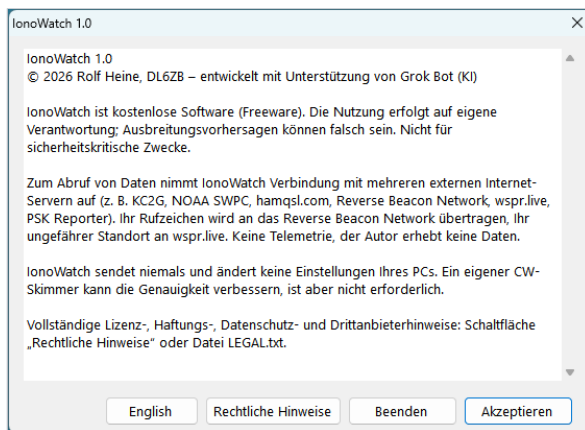


Abbildung 1: Hinweis beim ersten Start. **English** wechselt die Sprache, **Rechtliche Hinweise** öffnet LEGAL.txt, **Beenden** beendet das Programm.



EIGENE VERANTWORTUNG

Vorhersagen können falsch sein; nicht für sicherheitskritische Zwecke. IonoWatch sendet nie und steuert den Transceiver nicht. Es verbindet sich mit mehreren externen Servern; Ihr Rufzeichen wird an das RBN übertragen, Ihr ungefährender Standort an wspr.live. An den Autor wird nichts gesendet (Kapitel 6).

2 Uhrfenster

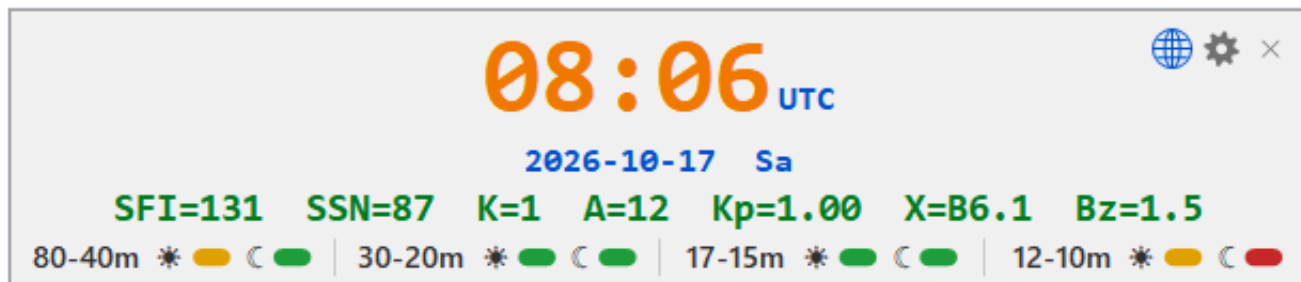


Abbildung 2: Große orange UTC-Zeit, Datum, Sonnendatenzeile (SFI, SSN, K, A, Kp, Röntgen X, Bz von hamqsl.com und NOAA SWPC) und Bandzustands-Pillen für Tag ☼ und Nacht ☾ (grün gut, gelb mittel, rot schlecht; der Tooltip zeigt den Text). Symbole oben rechts: Globus = *Ausbreitungskarte öffnen*, Zahnrad = *Uhr-Einstellungen*, × = *schließen*.

Aktion	Wirkung
Ziehen mit der linken Maustaste	Verschiebt die Uhr
Rechtsklick	An freie Fläche anpassen (passt die Uhr über ein SpectraVue-Fenster ein) · Solardaten aktualisieren · Immer im Vordergrund · Beenden

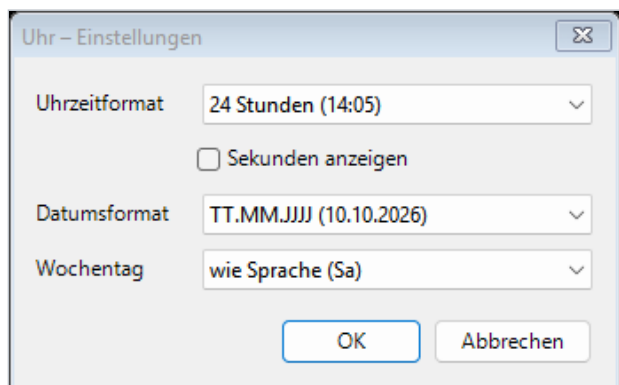


Abbildung 3: „Uhr – Einstellungen“: Uhrzeitformat 24/12 h, Sekunden anzeigen, Datumsformat, Wochentag.

Position, Größe und Uhr-Einstellungen werden in `UtcClock.ini` im Programmordner gespeichert. IonoWatch läuft nur einmal (eine Instanz).

Im DXLab Launcher den Pfad zu `IonoWatch.exe` als weiteres Programm eintragen (Fenstertitel „IonoWatch“).

3 Ausbreitungskarte

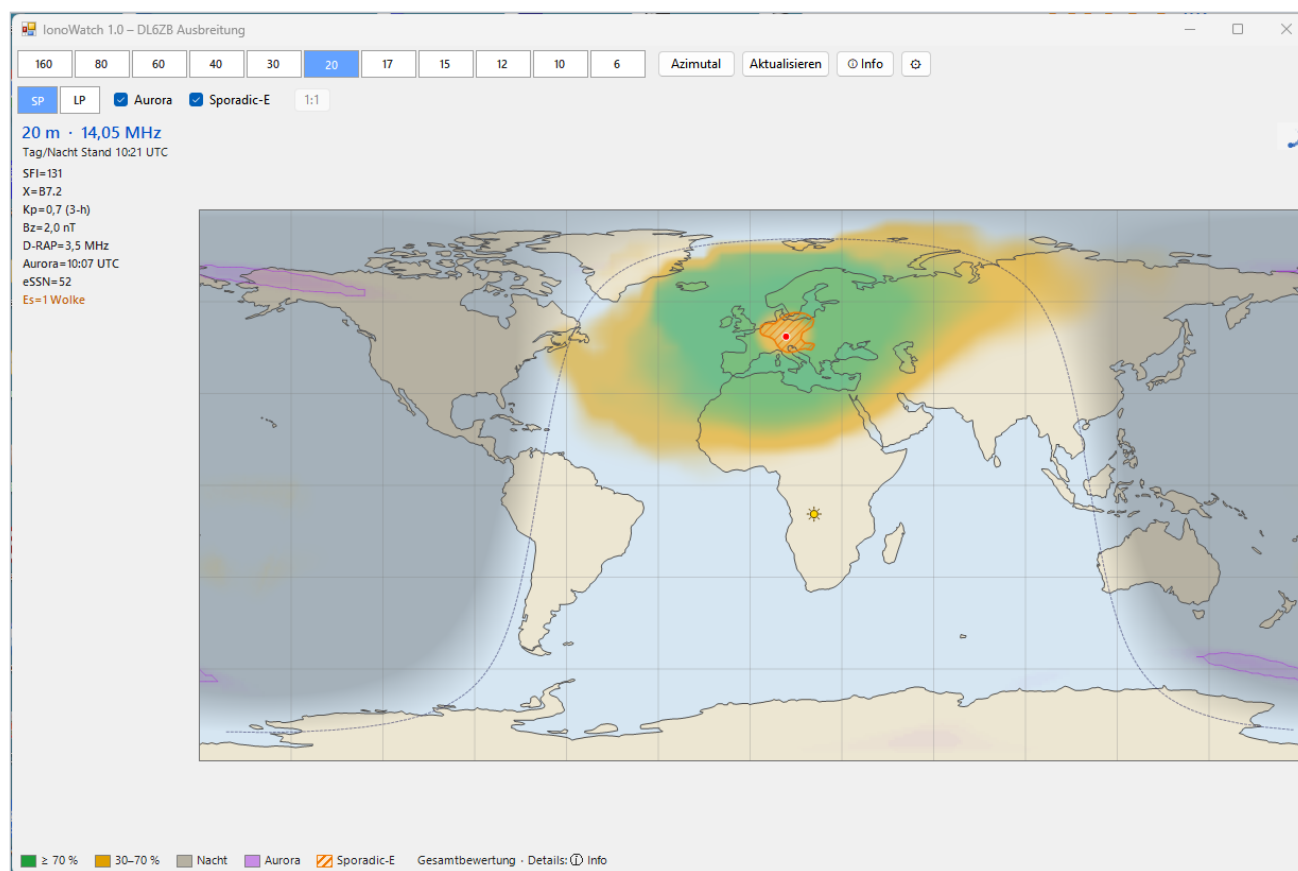


Abbildung 4: 20 m, kurzer Weg, Weltkarte mit Einblendung **Aurora** (violettes Oval) und **Sporadic-E** (orange schraffiert). Grün = Zuverlässigkeit ab 70 %, gelb 30–70 %, keine Farbe unter 30 % oder keine Daten; grau = Nachtseite. Roter Punkt = eigenes QTH, gelbe Sonne = Subsolarpunkt. Oben links die verwendeten Werte (SFI, Röntgen, Kp, Bz, D-RAP, Polarlicht-Zeit, eSSN, Es-Wolken). Daten: KC2G, NOAA SWPC.

Bedienelement	Funktion
160 ... 6	Band 160–6 m. Mit DXLab Commander folgt das Band dem Transceiver; ein von Hand gewähltes Band bleibt, bis der Transceiver das Band wechselt.
SP / LP	Bewertung des kurzen oder langen Großkreiswegs. LP und Wege über 9000 km werden sehr vorsichtig bewertet.
Azimutal / Weltkarte	Azimutalkarte mit dem eigenen QTH in der Mitte (Abbildung 5) oder Weltkarte.
Aktualisieren · Info · Zahnrad	Aktualisieren · alle Details der Bewertung (mit Hilfe , Über IonoWatch , Kopieren / Copy) · Einstellungen (Kapitel 4)
Maus	Mausrad = Zoom, Ziehen = verschieben, Doppelklick oder 1:1 = zurücksetzen; der Tooltip zeigt SNR, Entfernung und Richtung.
Farbige Punkte	RBN-Skimmer, die Ihr CQ gehört haben: violett > 30 dB, rot ≥ 20, gelb ≥ 10, grün < 10 dB.
Blauer Punkt mit Rufzeichen	In SpotCollector, Bandmap oder CW Skimmer angeklickte Station (über WinWarbler), mit SP- (durchgezogen) und LP-Weg (gestrichelt).

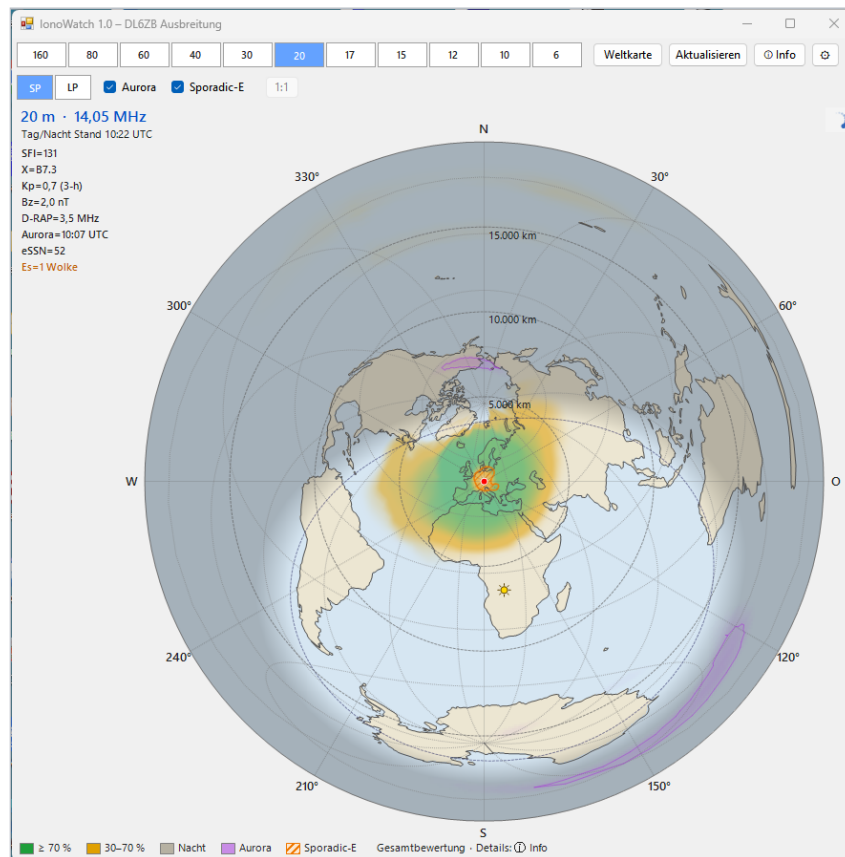


Abbildung 5: Azimutalansicht um JN58 mit Richtungen und Entfernungsringen, 20 m. Daten: KC2G, NOAA SWPC.

Ist eine Datenquelle nicht erreichbar, erscheint unter dem Zahnrad ein roter Hinweis. Ein Klick zeigt in „Verbindungen“ den Status jeder Quelle, mit **Mehr Info** und **Fehler kopieren**. IonoWatch zeigt dann die letzten Daten weiter an.

4 Einstellungen und Datenquellen

Einstellungen

Rufzeichen: DL6ZB ☒ aus DXLab übernehmen

Locator: JN58up ☒ aus DXLab übernehmen

Leistung: LOW (100 W)

Antenne: Rundstrahler 3 dBi (Dipol, Drahtantenne)

Genauigkeit: Schnell (15°, Standard)

Gilt für die ITU-R-P.533-Vorhersage. Schnell zeigt das aktuelle Band nach etwa 1–2 s (Abweichung meist unter 1 dB). Höhere Genauigkeit kann deutlich länger dauern: Genau etwa 1–2 Minuten, Maximal mehrere Minuten für alle Bänder.

Skimmer-Anzeige: 10 min

Sprache / Language: Deutsch

☐ Skimmer unter 2000 km erst beim Hineinzoomen zeigen

Bei Nutzung von DXLab werden Rufzeichen und Locator automatisch übernommen und können hier überschrieben werden.

OK Abbrechen

Abbildung 6: Karten-Einstellungen (Zahnrad).

Rufzeichen, Locator *aus DXLab übernehmen* oder eingeben (Locator mit 4, 6 oder 8 Zeichen)

Leistung 5, 20, 100, 750 oder 1500 W

Antenne Gewinn Ihrer Antenne in alle Richtungen: –6, 0, 3, 5 oder 8 dBi

Genauigkeit P.533-Raster: Schnell (15°, Standard) zeigt das aktuelle Band nach etwa 1–2 s; Normal 10°, Genau 5° (etwa 1–2 min), Maximal 3° (mehrere Minuten)

Skimmer-Anzeige 5–60 min; Option, Skimmer unter 2000 km erst beim Hineinzoomen zu zeigen

Sprache / Language Deutsch oder English

4.1 So wird die Karte kalibriert

Grundlage ist die stündliche ITU-R-P.533-Vorhersage (ITURHFProp) für SP und LP, kombiniert mit dem Weltraumwetter von NOAA SWPC (Kp, Bz, Röntgen, D-RAP, OVATION-Polarlicht) und der effektiven Sonnenfleckenzahl von KC2G. Live-Daten korrigieren sie: FT8-Empfangsberichte von PSK Reporter, WSPR-Spots von wspr.live und CW-Spots vom Reverse Beacon Network; Spots des eigenen Rufzeichens wiegen am stärksten. Grundsatz: lieber vorsichtig als zu euphorisch – unsichere Wege werden höchstens gelb gezeigt. Alle Regeln und Zahlen stehen im Fenster Info. Für 6 m gibt es kein P.533-Modell (Farbe nur aus FT8/WSPR); auf 160 m ist das Modell extrapoliert.

4.2 DXLab und eigener CW-Skimmer

IonoWatch übernimmt Rufzeichen und Locator aus DXLab und liest die Frequenz aus DXLab Commander (TCP 52002, nur Abfragen, nie ein Stellbefehl). Es sendet nie und steuert den Transceiver nicht. Ein eigener CW-Skimmer kann die Genauigkeit verbessern, ist aber nicht erforderlich; seinen Telnet-Server bei geschlossenem IonoWatch in `UtcClockMap.ini` eintragen:

```
SkimmerHost=127.0.0.1
SkimmerPort=7300
```

5 Fehlerbehebung

Problem	Abhilfe
Karte zeigt lange „Bitte warten ...“	Beim ersten Start wird geladen und gerechnet – abwarten; Internetverbindung prüfen; Genauigkeit auf <i>Schnell</i> stellen.
Roter Hinweis unter dem Zahnrad	Eine Quelle ist nicht erreichbar (Netz, Firewall, Server, TLS). Anklicken, Grund lesen, Mehr Info nutzen.
Keine Live-Daten von FT8 oder RBN	Ausgehende Verbindungen zu Port 1883 (PSK Reporter, MQTT) und 7000 (RBN, Telnet) erlauben.
„Kein Locator gefunden ...“	Locator in den Einstellungen eingeben.
„Commander nicht erreichbar“	DXLab Commander starten oder das Band von Hand wählen.
Keine Skimmer-Punkte	Rufzeichen einstellen; Punkte erscheinen erst nach einem CW-CQ innerhalb der Anzeigedauer; für nahe Skimmer hineinzoomen.
„SpectraVue-Fenster nicht gefunden.“	<i>An freie Fläche anpassen</i> braucht ein SpectraVue-Fenster; sonst die Uhr durch Ziehen verschieben.
Einstellungen werden nicht gespeichert	In einen beschreibbaren Ordner entpacken.

Fehlerberichte und Testergebnisse sind willkommen: bitte eine Beschreibung und den Text aus **Fehler kopieren** oder aus dem Info-Fenster an dl6zb@dl6zb.de senden.

Entfernen: den Programmordner löschen – Einstellungen und Zwischenspeicher liegen nur dort. IonoWatch.exe ist nicht digital signiert; warnt Windows SmartScreen, prüfen Sie, dass das ZIP von der Projektseite stammt, und vergleichen Sie die dort angegebene SHA256-Prüfsumme.

6 Rechtliche Hinweise

Zusammenfassung von LEGAL.txt (Abschnitte 1–3 und 7–9); maßgeblich ist die im Paket enthaltene Datei LEGAL.txt. Für Nutzer in Deutschland gilt im Zweifel die deutsche Fassung der Abschnitte 1–3.

6.1 Lizenz (Freeware)

IonoWatch (Programm, Hilfetexte, Sprachdateien) ist urheberrechtlich geschützt; Rechteinhaber ist Rolf Heine, DL6ZB. IonoWatch ist Freeware im Sinne der Software-Lizenz auf [www.dl6zb.de \(legal-notice.html\)](http://www.dl6zb.de/legal-notice.html):

1. Unentgeltlicher Download und Nutzung auf beliebig vielen eigenen Rechnern für private, amateurfunkbezogene, Ausbildungs- und sonstige nicht kommerzielle Zwecke; den Download-Link dürfen Sie frei weitergeben.
2. Weitergabe nur unentgeltlich und nur als vollständiges, unverändertes ZIP-Paket einschließlich dieser Hinweise.
3. Jede kommerzielle Nutzung ist untersagt, insbesondere Verkauf, Vermietung oder Bündelung mit kostenpflichtigen Produkten.
4. Keine Veränderung, Dekompilierung oder Rückentwicklung ohne vorherige schriftliche Zustimmung, soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften (insbesondere §§ 69d, 69e UrhG) dies erlauben. Urheberrechtsvermerke dürfen weder verändert noch entfernt werden.
5. Der Quellcode ist nicht Bestandteil dieser Vorabversion; eine spätere Veröffentlichung unter einer Open-Source-Lizenz ist beabsichtigt, aber nicht zugesagt. Komponenten und Daten Dritter unterliegen ausschließlich den Bedingungen ihrer Rechteinhaber.

6.2 Haftung und Gewährleistung

IonoWatch wird unentgeltlich überlassen. Die Software kann Fehler enthalten; Vorhersagen und Daten können unvollständig, veraltet oder falsch sein. Nicht bestimmt für sicherheitskritische Zwecke, Notfunk oder Zwecke, bei denen Fehler zu Personen- oder Sachschäden führen können. Für Sach- und Rechtsmängel haftet der Autor nur, wenn er einen Mangel arglistig verschwiegen hat (§§ 523, 524 BGB). Im Übrigen haftet der Autor nur für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit (§ 521 BGB). Unberührt bleiben die Haftung für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, die Haftung nach dem Produkthaftungsgesetz sowie sonstige zwingende gesetzliche Haftung. Für Inhalte, Verfügbarkeit und Richtigkeit der Daten externer Dienste ist der Autor nicht verantwortlich.

Für Nutzer außerhalb Deutschlands gilt zusätzlich (LEGAL.txt, Abschnitt 5):

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, ACCURACY AND NON-INFRINGEMENT, TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. TO THE MAXIMUM EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW, IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR ITS USE.

6.3 Datenschutz (DSGVO) und kontaktierte Server

Der Autor erhebt, speichert oder empfängt keine Daten über Sie – keine Telemetrie, keine Werbung, keine Nutzungsstatistik. Die unten genannten Server erhalten technisch bedingt Ihre IP-Adresse, die Uhrzeit und die Programmkennung „IonoWatch/1.0“. Zusätzlich erhält das RBN Ihr Rufzeichen (als Telnet-Login und zur Abfrage der Spots Ihres eigenen Signals, nur wenn ein Rufzeichen eingestellt ist) und wspr.live Ihre Standortkoordinaten als grob gerundeten Suchbereich (ca. $\pm 10^\circ$ Breite). Alle anderen Abfragen enthalten keine Angaben zu Ihrer Person oder Ihrem Standort. Verantwortlich für die Verarbeitung sind die jeweiligen Betreiber; es gelten deren Datenschutzbestimmungen. Mehrere Dienste werden außerhalb der EU betrieben (u. a. USA). Lokal gespeichert werden nur Einstellungen und Zwischenspeicher im Programmordner. Lokale, optionale, nur lesende Verbindungen: CW-Skimmer-Telnet (127.0.0.1:7300, Rufzeichen als Login), DXLab Commander (127.0.0.1:52002), WinWarbler-Fenster, DXLab-Registry-Einträge.

Server	Zweck
<code>prop.kc2g.com</code>	MUF/foF2-Karte, Ionosonden, effektive SSN (KC2G, GIRO-Daten, IRI-2020)
<code>services.swpc.noaa.gov</code>	Kp, Röntgen, Sonnenwind/Bz, Warnungen, D-RAP, OVATION-Polarlicht (NOAA SWPC)
<code>www.hamqsl.com</code>	SFI, SSN, A/K, Bandzustände (NONBH)
<code>db1.wspr.live</code>	WSPR-Spots (wspr.live / WSPRnet) – erhält den ungefähren Standort
<code>mqt.pskreporter.info:1883</code>	Live-FT8-Berichte, nur Empfang (PSK Reporter, N1DQ)

Server	Zweck
telnet.reversebeacon.net:7000, beta.reversebeacon.net	CW-Skimmer-Spots (Reverse Beacon Network) – erhält Ihr Rufzeichen
www.country-files.com	Länderdatei cty.dat (AD1C)
raw.githubusercontent.com	ITU-R-Dateien beim ersten Start (github.com/ITU-R-Study-Group-3/ITU-R-HF)

6.4 Drittanbieter

IonoWatch enthält nur eigenen Code. Mitgeliefert: Natural Earth 1:110m Landflächen, gemeinfrei („Made with Natural Earth“). Beim ersten Start geladen, nicht mitgeliefert: ITURHFProp, P533.dll, P372.dll (v14.3) und ITU-R-P.533/P.372/P.1239-Daten von ITU-R Study Group 3, © International Telecommunication Union, unverändert als externes Programm genutzt; cty.dat von Jim Reisert, AD1C. Daten mit freundlicher Genehmigung von KC2G (prop.kc2g.com) und GIRO, NOAA SWPC (keine Billigung durch NOAA), HAMQSL.com (N0NBH), wspr.live / WSPRnet, PSK Reporter (pskreporter.info) und dem Reverse Beacon Network (reversebeacon.net). Keiner dieser Anbieter steht mit IonoWatch in Verbindung oder befürwortet es; ihre Daten werden nur im Programm angezeigt und nicht weitergegeben. Vollständige Liste: THIRD-PARTY-NOTICES.txt.

6.5 Amateurfunk, Export, Marken, Recht

IonoWatch ist ein reines Anzeigeprogramm; die Einhaltung der Lizenzbedingungen und Bandpläne liegt allein beim Nutzer. Es enthält keine eigene Kryptographie (HTTPS nutzt die Standardfunktionen von Windows/.NET); nach Verständnis des Autors ist es öffentlich verfügbare Massenmarkt-Software (vergleichbar EAR99); für die Einhaltung von Export- und Sanktionsrecht ist der Nutzer verantwortlich. DXLab, Commander, WinWarbler, SpotCollector, CW Skimmer, SpectraVue, Reverse Beacon Network, PSK Reporter, WSPR, Windows, .NET und alle anderen Namen gehören ihren Inhabern und werden nur zur Beschreibung von Kompatibilität und Datenquellen genannt; es besteht keine Verbindung zu diesen Inhabern. Es gilt deutsches Recht unter Ausschluss des UN-Kaufrechts (CISG); zwingende Verbraucherschutzvorschriften des Aufenthaltsstaats bleiben unberührt. Sollte eine Bestimmung unwirksam sein, bleibt der Rest wirksam.

Kontakt: Rolf Heine, DL6ZB, Kirchenäcker 6, 84048 Mainburg · dl6zb@dl6zb.de · www.dl6zb.de (Impressum)

© 2026 Rolf Heine, DL6ZB – entwickelt mit Unterstützung von Grok Bot (KI)