

## Blitzdetektor TWS-40 mobile

Hardware Version 1.0, Firmware Version 1.0, 1. Auflage, Februar 2015



Der Blitzdetektor TWS-40 mobile ist ein mobiles Gewitterfrühwarnsystem. Der Name leitet sich aus der internationalen Bezeichnung Thunderstorm Warning System ab. Die 40 steht für die maximale Reichweite der Blitzerkennung in Kilometer. Im folgenden wird das Gerät in seiner Kurzform als Blitzdetektor bezeichnet.

Der Blitzdetektor dient dazu, eine Gewitterfront früh genug zu erkennen um rechtzeitig eventuelle Schutzmaßnahmen einzuleiten. Seine Berechnung der Entfernung zur Gewitterfront kann aber auch genutzt werden, die Zeit bis zum Eintreffen des Gewitters optimal auszunutzen. Zusätzlich wird ausgegeben, ob

sich die Gewitterfront weiter nähert oder sich bereits wieder entfernt.

Das Gerät basiert auf dem Prinzip der Auswertung des elektromagnetischen Impulses eines Gewitterblitzes. Während das menschliche Ohr den Donner nur in optimaler Umgebung bis zu einer Entfernung von 25 km wahrnehmen kann, wird der Blitzdetektor den elektromagnetischen Impuls bis 40 km sicher empfangen. Eine Hardware-basierende Auswertelogik prüft den Impuls und berechnet seine Stärke. Der Vergleich mit vorigen Messungen ermöglicht die Berechnung der aktuellen Gewitterfront und die Abschätzung, ob sich das Gewitter nähert oder bereits wieder abzieht.

Für den sicheren Betrieb des Blitzdetektors ist es wichtig, dass er nicht in Metallkabinen vom Empfang abgeschirmt wird und dass keine Störimpulse den Empfang beeinflussen. Ein Abstand vom einem halben Meter zu Handys und Smartphones ist in der Regel ausreichend. Ein im Hintergrund arbeitender Prozess prüft ständig die Empfangsbereitschaft und gibt bei Empfangsstörung eine entsprechende Warnung aus.

Der Blitzdetektor erkennt, neben den gefährlichen Blitzeinschlägen auf die Erde, auch die Blitze, die innerhalb einer Wolke statt finden. Diese Wolkenblitze treten in der Regel schon vor den ersten Blitzen auf, die auf der Erde einschlagen. So kann der Blitzdetektor nicht nur heranziehende Gewitter erkennen sondern auch Warnungen für neu entstehende Gewitter erstellen, bevor der erste Blitz auf der Erde eingeschlagen ist.

Bitte beachten Sie, dass dieses Gerät die Entwicklung eines Gewitters nicht in allen Fällen früh genug voraussagen kann. Benutzen Sie daher immer zusätzlich die eigene Interpretation von Ihren Beobachtungen und andere Hilfsmittel, beispielsweise über Radio, Smartphone und Internet.

### Technische Daten

Hersteller:	Brieselang.NET
Gehäuse:	BIO-Kunststoff, 117 x 76 x 24 mm, IP 40
Batterien:	2 x Typ AAA, von Außen zugänglich, Kapazitätsanzeige
Display:	Amber, monochrom, 132 x 32 Pixel, Hintergrundbeleuchtung
Piezo:	Signaltöne für Blitzereignis, Störung und Entwarnung
Prozessor:	16 MHz, 32K Flash, 2K SRAM, 1K EEPROM
Datum, Uhrzeit:	Quarzgenauigkeit, Dauerbetrieb im Hintergrund
Empfangseinheit:	AS3935, bis 40 km, 500 kHz Empfang, Validitätsprüfung
Statistik:	letzte 150 Blitzereignisse, mit Zeitstempel
Einstellungen:	Datum und Uhrzeit, Empfangs-Sensibilität, Display-Kontrast

## Lieferumfang

- Blitzdetektor TWS 40 mobile,
- zwei vor dem Versand eingelegte Batterien vom Typ AAA
- dieses Handbuch
- Informationsheft "Wie verhalte ich mich bei Gewitter"

## Inbetriebnahme

Die Batterien sind bereits eingelegt und Datum und Uhrzeit sind voreingestellt. Die Genauigkeit der internen Uhr entspricht der einer normalen Quarzuhr. Das Gerät besitzt zwei Tasten: Ein/Aus und SET. Über die Ein/Aus-Taste wird das Gerät eingeschaltet. Nach dem Einschalten führt das Gerät eine Initialisierung durch, die weniger als eine Sekunde dauert. Danach ist das Gerät betriebsbereit und sucht in einem Radius von 40 km nach Gewitterblitzen. Zum Ausschalten muss die Taste mindestens 4 Sekunden gedrückt werden. Nach dem Ausschalten läuft die interne Uhr weiter. Alle Parameter sowie die komplette Statistik bleiben erhalten.

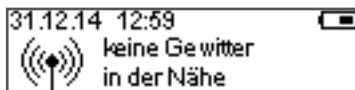
## Bedienung

Der Blitzdetektor besitzt drei Wege um Informationen dazustellen:

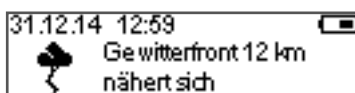
- Ein Display mit der detaillierten Anzeige von den aktuellen Messungen und Berechnungen,
- das Hintergrundlicht vom Display und
- ein Signalton, um auf neue Informationen aufmerksam zu machen.

Die Anzeige im Display ist in drei Bereiche aufgeteilt. Die oberste Zeile zeigt Datum, Uhrzeit und den Zustand der Batterien an. Darunter wird der aktuelle Status des Geräts angezeigt. Links befindet sich ein schnell zu erfassendes Symbol. Rechts daneben werden in zwei Zeilen zusätzliche Details zum aktuellen Zustand angezeigt.

Das Display bietet folgende Informationen zum Status des Gerätes an:

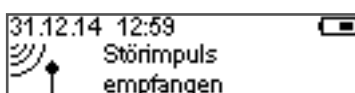


Empfang: Das Gerät ist betriebsbereit und sucht nach Blitzereignissen im Radius von 40 km. Es besteht keine Gefahr.



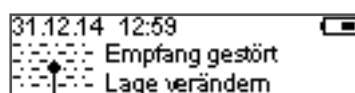
Gewitter: sobald der Blitzdetektor einen Impuls als Gewitterblitz analysiert hat, berechnet er die Werte des Blitzes. Danach wird dieser Blitz mit weiteren Blitzereignissen verglichen und die voraussichtliche Entfernung der Gewitterfront berechnet. Zusätzlich wird berechnet, ob sich das Gewitter nähert oder sich bereits wieder entfernt. Jeder neu erkannte Blitz wird

zusätzlich mit einem Signalton und dem Einschalten der Hintergrundbeleuchtung signalisiert. Der Signalton ertönt drei mal kurz und einmal lang. Nach 15 Minuten werden die Blitze aus der Statistik genommen. Falls sich für die berechnete Gewitterfront daraus eine Änderung ergibt, wird die Anzeige im Display aktualisiert und mit Signalton und Hintergrundbeleuchtung darauf aufmerksam gemacht. Die sich entfernende Gewitterfront wird mit drei mal kurzem Signalton angezeigt. Nach Ablauf des letzten empfangenen Blitzes ist das Gewitter vorüber und die Anzeige schaltet auf „kein Gewitter“ zurück.



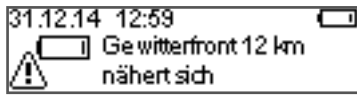
Störimpulse: Jeder Impuls wird vom Blitzdetektor auf seine Herkunft hin analysiert. Dabei wird zwischen technischen Impulsen, die bei elektrischen Funken wie sie beispielsweise beim Elektroschweißen oder beim Einschalten von großen Maschinen entstehen, und den echten Gewitterblitzen unterschieden. Sofern der Impuls als technischer Impuls

erkannt wurde, wird das Signal Störimpuls dargestellt. Störimpulse gehen nicht in die Berechnung der Gewitterfront ein. Die Analyse auf Störimpulse kann zu Fehlinterpretationen führen. Sollten sich die Anzahl der Störimpulse häufen, gilt erhöhte Aufmerksamkeit.



Empfang gestört: während des Empfangs prüft der Blitzdetektor dauerhaft, ob der Empfang von Blitzsignalen immer noch möglich ist oder durch andere Sender dauerhaft gestört wird. Andere Sender können sowohl Handys und Smartphones sein als auch Starkstromleitungen und Sendemasten. Sofern der Empfang gestört ist, gibt der Blitzdetektor einen

Signalton ab, schaltet die Hintergrundbeleuchtung vom Display ein und gibt die Aufforderung zum Verändern der Lage des Blitzdetektors aus. Solange der Empfang gestört ist, funktioniert der Blitzdetektor nicht!



Batteriewarnung: Die Berechnung der Kapazität der Batterien erfolgt über ihre elektrische Spannung. Sobald die Kapazität der Batterien einen kritischen Wert erreicht hat, wird eine Warnung ausgegeben. Bei der nächsten Gelegenheit sollten die Batterien gewechselt werden. Ab jetzt wird die Hintergrundbeleuchtung nicht mehr angeschaltet, um Strom zu sparen.

Als Symbol bleibt die Batteriewarnung bestehen. Die Texte werden weiterhin aktualisiert. Der Blitzdetektor funktioniert solange weiter, bis das Display wegen zu schwacher Batterien irgendwann komplett erlischt.

## Einstellungen

Über die SET-Taste wird der Einstellungsmodus erreicht. Sofern nach 15 Sekunden keine weitere Aktivität erfolgte, wird der Einstellungsmodus verlassen, ohne die letzten Einstellungen zu übernehmen. Ein langer Druck von mindestens 2 Sekunden auf SET beendet die Einstellungen mit Übernahme der Einstellungen.

Im Einstellungsmenü wird in der obersten Zeile statt dem Datum und der Uhrzeit jetzt die Software-Version und die Seriennummer des Gerätes ausgegeben. Es wird ein kleines Menü angeboten, um verschiedene Funktionen auszuführen. Über einen kurzen Druck auf die Ein/Aus-Taste wird der nächste Menüpunkt ausgewählt. Ein kurzer Druck auf die SET-Taste wechselt in den ausgewählten Menüpunkt. Mit einem langen Druck auf SET werden die neuen Werte übernommen und die Einstellungen verlassen.

Die angebotenen Funktionen sind:

- Uhr stellen
- Statistik
- Parameter

Uhr stellen: es wird das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit angezeigt. Ein Pfeil unter der Ziffer zeigt an, dass dieser Wert geändert werden kann. Mit Ein/Aus wird der Wert in seinem Gültigkeitsbereich hochgezählt und beginnt dann wieder von vorne. Mit der SET-Taste wird der Pfeil auf die nächste Ziffer gesetzt. Ist die aktuelle Zeit eingegeben, muss mit einem langen Druck auf SET die Eingabe gespeichert werden. Dabei wird die Gültigkeit der neu eingestellten Zeit geprüft. Nur wenn die Angaben plausibel sind, werden sie als neue Uhrzeit übernommen.

Statistik: In dem zweiten Menüpunkt wird die Historie der letzten Ereignisse angezeigt. Angegeben werden eine laufende Nummer, Datum und Uhrzeit des Ereignisses sowie Entfernung der Gewitterfront zu dieser Zeit. Zu der Zeit, in der die Gewitterfront die Reichweite des Blitzdetektors verlässt, wird keine Entfernung angegeben. Am Display werden immer drei Ereignisse gleichzeitig angezeigt. Mit Drücken von Ein/Aus werden die nächsten drei Ereignisse angezeigt. Mit der SET-Taste wird in der Liste zurück geblättert. Ein langes Drücken der SET-Taste verlässt die Einstellungen.

Die Statistik umfasst die letzten 150 Ereignisse. Jedes neue Ereignis überschreibt das älteste Ereignis und bekommt mit der laufenden Nummer 1 den obersten Platz in der Statistik. Die Uhrzeit in der Statistik ist von der internen Uhr übernommen worden. Bei einer Abweichung der internen Uhr von der realen Zeit muss diese Zeit in der Statistik um diese Abweichung korrigiert werden, um den exakten Zeitpunkt des Ereignisses zu bestimmen. Das Stellen der Uhr sollte nicht während eines Gewitters vorgenommen werden, damit die Zeiten rekonstruiert werden können.

Parameter: Einstellungen in diesem Menüpunkt sollten nur von Experten oder in Absprache mit dem Hersteller vorgenommen werden. Folgende Parameter können hier geändert werden:

Kurzzeichen	Beschreibung	Wertebereich	WE
WD	WatchDog Threshold: Schwellwert, ab welcher Amplitude ein Impuls untersucht wird	00 - 15	01
SR	Strike Rejection: Toleranz, ab wann ein Impuls als Störimpuls gewertet wird	00 - 15	01
G	Gain: Antennenverstärkung	00 - 30	10
NF	Noise Floor Level: Schwellwert, ab wann der Empfang als gestört gilt	00 - 07	02
NL	Number of Lightnings: Anzahl der Blitze, ab denen ein Gewitter gemeldet wird	01, 05, 09, 16	01
Kon	Kontrast: Einstellung für das Display	00 - 40	31
Res	Reset: mit 1 werden alle Parameter auf Werkseinstellung (WE) gesetzt.	0 / 1	0

## Batteriewechsel

Die Uhrzeit, Statistik, Parameter und bleiben erhalten, wenn die Batterien nur kurz zum Wechseln entfernt werden. Bleibt der Blitzdetektor länger als eine Minute ohne Strom, erlöschen die Daten und die Einstellungen müssen erneut vorgenommen werden. Es dürfen nur Batterien (keine Akkumulatoren) genutzt werden, weil die Berechnung der Kapazität auf diese Technologie ausgerichtet ist. Auch ihre lange Lebensdauer und die Einsatzmöglichkeit bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt sind für den stabilen Betrieb des Blitzdetektors notwendig.

## Sicherheitshinweise

Das Gehäuse des Blitzdetektors ist mit einer Schutzart IP 40 ausgewiesen und ist somit nicht wasserdicht. Vermeiden Sie daher übermäßige Feuchtigkeit und Schmutz bei der Ablage des Gerätes. Zur Reinigung sollte nur ein leicht angefeuchtetes Tuch genutzt werden. Zum Schutz der Oberflächen dürfen keine chemischen Reinigungsmittel benutzt werden.

Die Batterien ermöglichen einen Betrieb des Blitzdetektors auch bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt. Der theoretische Wert von -35 °C sollte deutlich vermieden werden. Die die korrekte Anzeige im Display kann bei Minusgraden nicht mehr gewährleistet werden.

Der Blitzdetektor darf keinen Temperaturen über 50 °C ausgesetzt werden. Achtung: durch die schwarzen Gehäuseteile erhitzt sich das Gerät in der Sonne sehr schnell auf Werte über dieser Grenze.

---

Brieselang.NET  
 Rotkehlchenstr. 2  
 14656 Brieselang  
 033232 / 201873  
[www.brieselang.net](http://www.brieselang.net)

---

2015 © Brieselang.NET