



DER EINFACHE EINSTIEG

REPEATER VERSTEHEN

Regionen · Namen · sinnvolle Einstellungen
Ein klarer Leitfaden für Einsteiger



VERBINDUNGEN VERSTEHEN · LOKALE NETZE STÄRKEN

KURZFASSUNG

Ausgabe 1.0 · Oktober 2026

PRAXISWISSEN · KEINE NETZVORSCHRIFT

meshcore-hessen.de

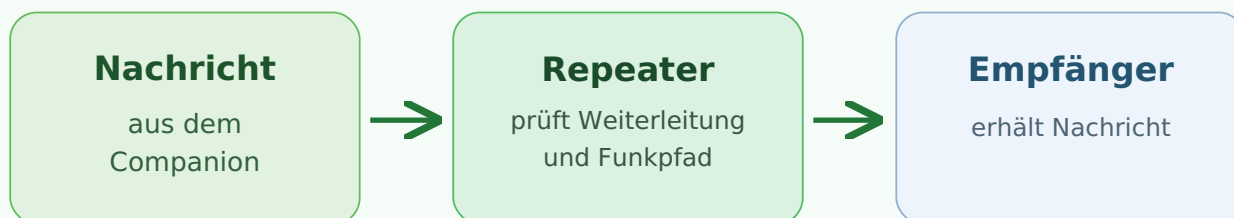
01 / DAS GRUNDPRINZIP

Was macht ein Repeater?

Ein Repeater hilft, MeshCore-Nachrichten über zusätzliche Funkstrecken weiterzutragen.

MeshCore kann kurze Nachrichten über **LoRa-Funk** übertragen. Mobilfunk und Internet werden für den eigentlichen Funkweg nicht benötigt. Ein Smartphone ist häufig nur die bequeme Bedienoberfläche: Sein **Companion**-Gerät sendet die Funknachricht. Ein Repeater kann sie, wenn die technischen Voraussetzungen erfüllt sind, an andere Stationen weitergeben.

Eine Nachricht kann mehrere Funkstationen durchlaufen



Funkprofil, erreichbare Stationen und Scope müssen zusammenpassen.

Vereinfachtes Beispiel. Nicht jede Nachricht wird von jedem Repeater wiederholt; unter anderem Routing, Hop-Grenzen und Regionsfilter sind entscheidend.

Companion

Das Gerät einer Person. Es sendet und empfängt für die App.

Repeater

Eine Infrastrukturstation, die geeignete Funkpakete weiterleitet.

Merksatz: Mehr Repeater sind nicht automatisch besser. Der richtige Standort und die sinnvolle Weiterleitung zählen mehr als die reine Anzahl.

Für wen ist das Heft?

Für Menschen, die einen Repeater sinnvoll in Hessen oder in angrenzenden Gebieten aufbauen, einstellen oder verstehen möchten. Für die elektrische Konstruktion, Antennenberechnung, Solarversorgung und vollständige Konfiguration gibt es zusätzlich das ausführliche Repeater-Handbuch.

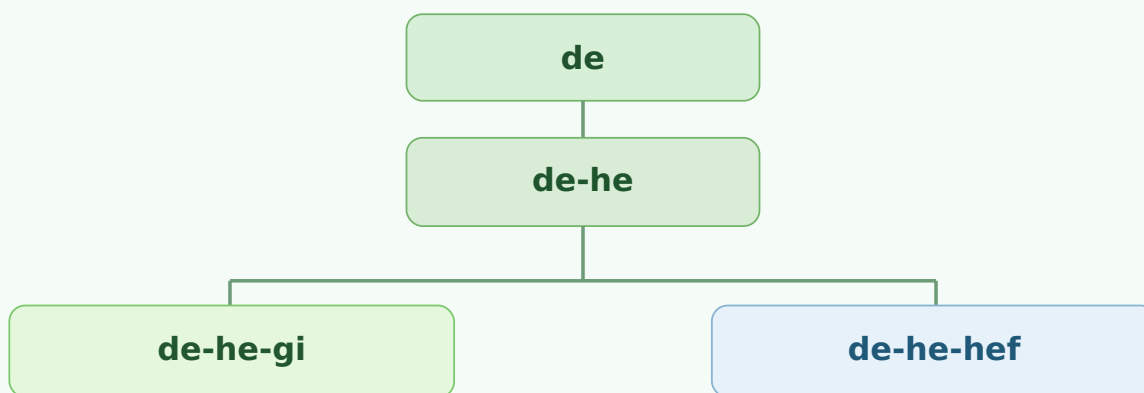
02 / DIE WICHTIGSTEN BEGRIFFE

Was ist eine Region?

Eine Region ist ein vereinbarter **Bereich für bestimmte Funknachrichten** – nicht automatisch ein Landkreis und kein amtlicher Verwaltungsbezirk.

Wenn Menschen in Gießen lokal schreiben, muss diese Nachricht nicht durch ganz Deutschland weitergegeben werden. Ein **Scope** ist die Regionskennung, die eine Nachricht für den Transport erhalten kann. Passend konfigurierte Repeater können solchen Funkverkehr gezielt weiterleiten oder begrenzen.

Ein leicht verständlicher Regionsbaum



Beispiel einer möglichen Hierarchie: Deutschland → Hessen → Landkreis Gießen bzw. Hersfeld-Rotenburg. Die Beziehungen müssen in MeshCore tatsächlich angelegt werden.

Code	Bedeutung
de	Deutschland – ein sehr großer Funkbereich
de-he	Hessen – ebenfalls ein großer Bereich
de-he-gi	Landkreis Gießen – sinnvoller Start für lokale Planung
de-he-hef	Landkreis Hersfeld-Rotenburg

Best Practice für Hessen: Mit der Landkreisebene anfangen. Kleinere Ortsregionen nur dann ergänzen, wenn sie gebraucht und mit benachbarten Betreibern abgestimmt werden. Das ist eine Empfehlung, keine technische Pflicht.

Die drei Regierungsbezirke **Kassel, Gießen und Darmstadt** können MeshCore Hessen organisatorisch gliedern. Sie sind aber **keine automatisch notwendigen Repeater-Regionen**.

03 / NAMEN RICHTIG VERSTEHEN

Wie soll ein Repeater heißen?

Ein gut gewählter Name zeigt ungefähr, wo ein Repeater steht. Der Regionscode ist davon getrennt.

Ein Beispiel aus Fernwald

1. NAME DES GERÄTS - FÜR MENSCHEN

DE-HE-GI Fernwald-01

DE = Staat · HE = Bundesland · GI = Kfz-Kürzel · Fernwald-01 = freier Name

2. REGIONSNAME - FÜR SCOPED FUNKVERKEHR

de-he-gi

Wird getrennt eingerichtet. Ein gleicher Textteil genügt nicht.

ISO 3166-2 liefert bei Deutschland die Bundeslandcodes: **DE-HE** ist Hessen. Der anschließende Bestandteil **GI** ist das Kfz-Kürzel für Gießen – **nicht Teil der ISO-Norm**. Ein Gerätenamen wie **DE-HE-GI Fernwald-01** folgt also einer **ISO-orientierten Community-Empfehlung**, keiner verpflichtenden MeshCore-Namensnorm.

Das wichtigste Missverständnis: Ein Repeater namens **DE-HE-GI Fernwald-01** leitet nicht automatisch die Region **de-he-gi** weiter. Name, Regionsbaum und Freigaben sind getrennte Einstellungen.

Warum keine Postleitzahl als Standard?

Postleitzahlen beschreiben den Postversand, nicht zuverlässig einen Landkreis oder ein Funkgebiet. Kfz-Kennzeichen sind für Menschen oft leichter zuzuordnen. Allerdings kann ein Kreis mehrere Kennzeichen besitzen. Deshalb sollte die lokale Community einen **stabilen und eindeutigen Code** vereinbaren.

Zwei weitere Beispiele

Repeater-Name	Mögliche Region
DE-HE-HEF Höhe-01	de-he-hef
DE-HE-GI West-02	de-he-gi

Namen frei erfunden zur Erklärung; keine Aussage über existierende Standorte.

04 / NACHBARKREISE UND GRENZEN

Wie bleiben lokale Nachrichten lokal?

Nicht jede Nachricht soll jedes Dorf, jeden Landkreis und jedes Bundesland beschäftigen.

Gießen, Lahn-Dill und ein Übergang



Eine Grenze im Diagramm ist kein echtes Funkhindernis – sondern eine bewusste Verkehrsregel.

Ein Grenzrepeater kann nach Abstimmung mehrere Regions-Scopes tragen. Er erhält dadurch aber keine zusätzliche Funk-Sendezeit.

- 1 Nur lokal:** Eine Nachricht trägt etwa den Scope **de-he-gi**. Passend konfigurierte Stationen wiederholen sie dort, wo dies vorgesehen ist.
- 2 Über mehrere Kreise:** Die Gruppe legt vorher fest, welcher übergeordnete Scope oder welcher direkte Weg erforderlich ist.
- 3 Grenzrepeater:** Er wird nur für die tatsächlich benötigten Scopes eingerichtet und danach real getestet.

Überregionale Regionen

Manchmal passt eine geographische Region besser als ein Landkreis. Als **Beispiele** eignen sich **rhein-main** für einen abgestimmten Rhein-Main-Funkbereich oder **de-rhoen** für das Rhön-Gebiet zwischen Hessen, Bayern und Thüringen. Diese Namen sind weder durch ISO 3166 vorgeschrieben noch automatisch überall aktiv.

Vorsicht: Eine große Region oder viele aktivierte Regionen machen die Funkstrecke nicht automatisch besser. Alle Weiterleitungen teilen sich verfügbare Sendezeit. Vorher mit den Nachbarn abstimmen und nur nachgewiesene Funkwege berücksichtigen.

05 / KONFIGURATION OHNE RATEREI

Was muss ich einstellen?

Bei der ersten Einrichtung zählt ein überprüfbares Vorgehen – nicht eine lange Liste angeblicher „Pflichtwerte“.

- 1 **Passende Repeater-Firmware** für genau dein Board wählen. Die offizielle Geräteliste und der Flasher sind die erste Anlaufstelle.
- 2 **Funkprofil** mit den unmittelbar erreichbaren MeshCore-Stationen abstimmen. Frequenz, Bandbreite, Spreading Factor und Coding Rate müssen zum Netz und zu den Regeln für den Frequenzbereich passen.
- 3 **Repeater eindeutig benennen:** etwa DE-HE-GI Fernwald-01. Das ist die Identität des Geräts.
- 4 **Regionsliste ansehen und abstimmen:** Auf welcher Kreisregion soll der Repeater wirklich Nachrichten tragen? Gibt es geprüfte Verbindungen zu Nachbarkreisen?
- 5 **Erst sichern, dann ändern:** Einstellungen und Firmwareversion dokumentieren. Regionsbaum, Freigaben und eventuell den Standard-Scope nicht ungeprüft ändern.
- 6 **Testen:** Scoped Nachricht senden, am vorgesehenen Ziel bestätigen und die Gegenrichtung testen.

Was man nicht blind einstellen sollte

`region denyf *` kann ungescopte Nachrichten am Repeater ausschließen – damit unter Umständen auch Verkehr, den andere noch benötigen. Ebenso sind Hop-Limits, Score-Werte, TX-Delay und große Regionslisten **keine universellen Hessen-Presets**. Die Wirkung hängt vom Netz und von der verwendeten Firmware ab.

Unterscheidung: Die offizielle MeshCore-Dokumentation beschreibt, wie Regionsbefehle funktionieren. Die lokale Community vereinbart, welche Regionen und Weiterleitungen sinnvoll sind. Die Bundesnetzagentur regelt die zulässige Funknutzung.

Für die vollständigen, versionsabhängigen CLI-Befehle und sichere Änderungen siehe Kapitel 14 und 18 des ausführlichen Handbuchs und docs.meshcore.io/cli_commands.

06 / RECHT, STANDORT UND BETRIEB

Was ist unbedingt zu beachten?

Best Practice ist freiwillig. Gesetzliche Funkbedingungen und elektrische Sicherheit sind es nicht.

Funkrecht

In Deutschland zählt die gültige Allgemeinzuteilung der Bundesnetzagentur für den tatsächlich genutzten Teilfrequenzbereich. „868 MHz“ bedeutet nicht überall dieselbe Leistung oder denselben Duty Cycle.

Technische Norm

Die ETSI EN 300 220-2 ist eine harmonisierte technische SRD-Norm. Sie ersetzt keine nationale Betriebsregel.

Antenne & Standort

Freier und erhöhter Standort, geeignete Antenne und korrektes Kabel sind oft wichtiger als zusätzliche Funkleistung. Für fremde Standorte braucht es eine Genehmigung.

Akku & Solar

Akku, Ladeelektronik, Schutzschaltung und Wetterfestigkeit müssen zusammenpassen. Kein ungeprüfter Universal-Schaltplan; im Winter ist eine echte Energiebilanz nötig.

Ein einfacher Funktionstest

1. Eine bestimmte Nachricht mit Zeit und gewähltem Scope versenden.
2. Am Ziel bestätigen lassen, ob genau diese Nachricht ankam.
3. Rückweg mit einer eigenen Antwort kontrollieren.
4. Standort, beteiligte Stationen, Wetter und Ergebnis notieren.

Kein Ersatz für Rettungswege: MeshCore ist keine garantierte Notruflösung. Notruf 112 und amtliche Warnsysteme werden dadurch nicht ersetzt.

Verständlich unterscheiden

Erlaubt und technisch möglich bedeutet nicht automatisch **vor Ort sinnvoll**. Ein legal betriebenes Funkgerät kann ungeeignet platziert oder so eingerichtet sein, dass es bestehende Nachrichtenwege unnötig belastet.

07 / NACH DER INSTALLATION

Checkliste zum Abhaken

Diese kurze Liste hilft bei der ersten Inbetriebnahme eines Repeaters.

- ☐ Geeigneten Standort und Einverständnis des Eigentümers geklärt.
- ☐ Board-Version und offizielle Repeater-Firmware überprüft.
- ☐ Antenne, Kabel, Leistung und deutschen Frequenzbereich geprüft.
- ☐ Stromversorgung und ggf. Akku/Solar sicher ausgelegt.
- ☐ Repeater-Name nachvollziehbar vergeben.
- ☐ Regionsnamen mit Nachbarn abgestimmt.
- ☐ Regionsliste und tatsächliche Flood-Freigaben überprüft.
- ☐ Nachrichten mit und ohne Scope kontrolliert getestet.
- ☐ Ergebnis in beide Richtungen bestätigt.
- ☐ Einstellungen gesichert; Wartung und Zuständigkeit geregelt.

Für Hessen empfohlen: Die Regionsplanung zunächst an den Landkreisen orientieren, bei echten Funkpfaden gezielt überregional denken und niemals aus dem Stationsnamen allein auf den tatsächlich transportierten Scope schließen.

Die wichtigsten Quellen

Offizielle MeshCore-Dokumentation: docs.meshcore.io · **CLI:** docs.meshcore.io/cli_commands · **Funkrecht:** [bundesnetzagentur.de](https://www.bundesnetzagentur.de) (Allgemeinzuteilung SRD, Vfg. 91/2025) · **ETSI:** EN 300 220-2 V3.3.1 · **ISO:** ISO 3166-2:DE · **Ergänzung:** MeshCore Region Filtering.

Optionale App-Alternative zur offiziellen MeshCore-App: **KiekR**. Ihre Praxisartikel sind ergänzend, nicht verbindlich.

© Redaktion MeshCore Hessen · Eigenständig erstellte Grafiken und Texte · Auftraggeberlogo unverändert verwendet · Ausgabe 1.0 vom 19.10.2026. Technische Änderungen möglich; Firmware, Rechtslage und Hardware vor Betrieb aktuell prüfen.