



ROLORAN BLACKOUT-KOMMUNIKATION

*Das europaweit einzigartige Forschungsprojekt
zur LoRa-basierten (Krisen-)Kommunikation im Blackout-Fall*

*Universität der Bundeswehr München in Kooperation mit der Gemeinde Neuhaus und dem
Sozialhilfeverband Völkermarkt*

Der Tag, an dem in Kärnten das Licht ausgeht.

Tag X. Wenn der Blackout kommt.



#KärntenTagX



Vorbereitet für den Ernstfall

Sicher in der Gemeinde Neuhaus im Falle eines Blackouts.



INHALT

- Gemeinde Neuhaus allgemein.....3
- Katastrophenschutz & Blackout-Vorsorge bisher
sowie Erfahrungen der vergangenen Jahre.....5
- Forschungsprojekt ROLORAN Blackout-Kommunikation.....10
- Kontakt.....26



KEYFACTS GEMEINDE



~ 1.030 Hauptwohnsitze

~ 36 km² Fläche
davon ca. 2/3 mittelgebirgig

Bezirk Völkermarkt/Kärnten

Teil des UNESCO Global
Geopark Karawanken-
Karavanke

Teil der Tourismusregion
Klopeiner See-Südkärnten-
Lavanttal

DAS TEAM

Bürgermeister Patrick Skubel
(seit 2021 auch in der Funktion des
Bezirksfeuerwehrkommandanten)

Amtsleiterin Regina Wiedl, BA

Personalstand 5 Mitarbeiter*innen
+ 4 ausgelagerte Kolleginnen

- In den vergangenen Jahren Umsetzung zahlreicher innovativer Projekte und Auszeichnungen
- Österreichweiter Spitzenreiter für (LoRaWAN-) IOT-Anwendungen



Gemeindeteam v.l.: Tschreschnig, Logar, Skubel, Sadnek, Wiedl



v.l. Skubel, Hirner, Wiedl



v.l. Wiedl, Silaci, Hommel

FORSCHUNGSKOOPERATIONEN

Seit Juli 2022: FH Campus Wien/Vienna Institute for
Safety and Software Engineering, Prof.-FH Heimo Hirner

Seit Juli 2023: Uni der Bundeswehr München/Fakultät für
Informatik, Prof. Dr. Wolfgang Hommel

SEIT 2019

Analoger Katastrophenordner (Abläufe, Kontakte,) und Kartenmaterial inkl. jährlicher Aktualisierung als Basis für den Gemeindegemeinderat im Katastrophen- und/oder Blackout-Fall

SEIT 2021

„Agieren im Katastrophenfall“ inkl. Blackout-Szenario in der Gemeinde Neuhaus: Konzept inkl. Schulungen des behördlichen Krisenstabs

Gemeinsam mit der Kelag entwickelte erste Konzepte zur LoRa-basierten Blackout-Kommunikation

SEIT 2022

Vollumfängliche Umsetzung des Leuchtturm-Konzepts des Landes Kärnten/Katastrophenschutz:

- **BLACKOUT-SICHERHEIT ALLER KOMMUNALER GEBÄUDE**
mittels Photovoltaik, Batteriespeicher und Notstromspeisungen sowie separate Notstromversorgungskreise (gesamt 33 kWp PV, 68 kWh Speicher)
- Ankauf 35 kVa-Aggregat zur Versorgung des „Leuchtturms“/Einsatzzentrale Gemeindegemeinderat

Gedruckte und digitale Blackout-Broschüre für die Gemeindebevölkerung mit allen Informationen im Blackout-Fall (Verhalten, Bevorratung, Anlaufstellen, etc.)



KATASTROPHENSCHUTZ & BLACKOUT-VORSORGE

WAS WURDE BEREITS UMGESETZT?

Sicher in der Gemeinde Neuhaus im Falle eines Blackouts.



www.neuhaus.at/kat-fall

Anlaufstellen im Falle eines Blackouts:

FEUERWEHRRÜSTHÄUSER

- Feuerwehrhäuser als erste Anlaufstelle – von dort aus wird Hilfe organisiert.
- Eigenbevorratung der Bevölkerung = Grundprinzip, da die Feuerwehren nicht für die Verpflegung zuständig sind.
- Feuerwehrhäuser nicht für reine Auskunft aufsuchen, Kommunikation mit dem LEUCHTTURM.

- Neuhaus 34, 9155 Neuhaus
- Bach 20, 9155 Neuhaus
- Schwabegg 52, 9155 Neuhaus

LEUCHTTURM

Sitzungssaal – Volksschule Neuhaus
Neuhaus 9, 9155 Neuhaus

Behördlicher Krisenstab der Gemeinde Neuhaus:

Sitzungssaal – Volksschule Neuhaus
Adresse: Neuhaus 9, 9155 Neuhaus

Einsatzzentrale – Feuerwehren:

Feuerwährsthaus Neuhaus
Adresse: Neuhaus 34, 9155 Neuhaus

Gemeinde Neuhaus Tief Zacharias August 2023



Wetter

Schwabegg Gemeinde Neuhaus

Lufttemperatur	13.56	°C
Relative Luftfeuchtigkeit	99.90	%
Niederschlag 1h	1.40	mm
Niederschlag 24h	8.00	mm
Windgeschwindigkeit	0.00	m/s
Niederschlag 48h	57.20	mm
Niederschlag 7 Tage	225.40	mm
Lufttemperatur, hohe Präzision	13.56	°C
Niederschlag	0.00	mm

Letzte Datenerfassung
2023-08-06 20:45:16

Details Profile



Aufgaben Gemeindefeststellung

Leuchtturm

im Katastrophen- & Blackout-Fall





Unser Leitthema...

„Einfache und effiziente (Krisen-)Kommunikation“

„Gerade in schwierigen und herausfordernden Zeiten, bei Krisen oder während Großschadenslagen sind eine effiziente und einfache Kommunikation (z. B. mit Medien, Behörden, der Öffentlichkeit und eigenen Mitgliedern) erforderlich, um die Kontrolle über die Situation zu behalten.“

Auszug aus dem 44. ÖBFV-Führungsseminar „Einfache und effiziente (Krisen-)Kommunikation“ am 11.04.2024 am Kärntner Landesfeuerwehrverband



Gemeindeamt
Gemeinde Neuhaus - 04 Aug 2023

UPDATE - WICHTIGE INFORMATION - STRASSENSPERREN

Sehr geehrte GemeindebürgerInnen!

Aufgrund von Gefahr in Verzug ist die Bach-Illmitzener Straße AB SOFORT zwischen dem Anwesen vlg. Pachteu (Bach 18) und dem Anwesen vlg. Zoff (Illmitzen 13) GESPERRT! Bei Befahren würde aufgrund einer drohenden Hangrutschung Lebensgefahr bestehen!

Gemeindeamt
Gemeinde Neuhaus - 04 Aug 2023

ZIVILSCHUTZSIGNAL-WARNUNG ausgelöst !

Sehr geehrte GemeindebürgerInnen!

Eine ZIVILSCHUTZSIGNAL-WARNUNG für die folgenden Ortschaften in der Gemeinde Neuhaus wurde ausgelöst: BACH, GRADITSCHACH, ILLMITZEN, KOGELNIGBERG, MOTSCHULA U. PUDLACH!

Wegen des anhaltenden Starkregens wird angeordnet, die Häuser in den o.a. Ortschaften bei ggf. drohender Gefahr im Außenbereich nicht zu verlassen. Kellerräume sind zu meiden und unnötige Autofahrten zu unterlassen! Über das Radio und die GemeindeApp werden weitere Informationen bekanntgegeben. In Notfällen wählen Sie die Notrufnummern. Es wird empfohlen, die Situation im eigenen Bereich genau zu beobachten sowie auch auf die Schwächeren und Personen die alleine sind Acht zu geben und nicht zu vergessen.

08:21

Details

BGM Patrick Skubel
Gemeinde Neuhaus - 09 Aug 2023

Erste Informationen zu den Schäden

Geschätzte Gemeindebürgerinnen
Gemeindebürger!

Ich darf euch mit Bildern über die Wiederherstellung der Infrastruktur informieren! Mir war es wichtig, dass die Sofortmaßnahmen zur Bewältigung der Schäden sofort eingeleitet werden. Aus letzter...



Geben Sie auf sich acht und bleiben Sie gesund!
BGM BFK OBR Patrick Skubel

5.8.23 / 18.10

24 Gefällt mir

BGM Patrick Skubel
Gemeinde Neuhaus - 12 Aug 2023

Bundesheer in Neuhaus weiterhin im Einsatz

Auch heute sind die Villacher Pioniere des Bundesheers in Neuhaus im Einsatz. Die Forstrupps unterstützen uns beim Fällen der Bäume, damit die AGRAR am Montag die Straße nach Illmitzen wiederherstellen kann. Ich habe den Soldaten und OBI Michael Visotschnig zu Fuß eine Jause vorbeigebracht. Herzlichen Dank für euren Einsatz!
#Bundesheer

28 Gefällt mir

Gemeindeamt
Gemeinde Neuhaus - 04 Aug 2023

Aktuelle Straßensperren aufgrund Katastropheneinsatz

Sehr geehrte Gemeindebürger*innen!

Die Graditschach-Illmitzener Straße sowie die Bacher Straße (Bacher Graben) sind aufgrund von Gefahr in Verzug gesperrt. Eine weitere Unwetterfront wurde für heute prognostiziert. Bitte vermeiden Sie Fahrten, welche heute und morgen nicht unbedingt notwendig sind!

ACHTUNG !
WICHTIGE INFORMATION !

Die
ZIVILSCHUTZSIGNAL-
WARNUNG
gilt nun in der
GESAMTEN
GEMEINDE NEUHAUS !



**Beispiele Bürgerinformation
Tief Zacharias August 2023
mittels GemeindeApp und Homepage**

UND WAS,

wenn die Kommunikation nicht mehr funktioniert?

Der Tag,
an dem in
Kärnten das
Licht ausgeht.

Tag X. Wenn der Blackout kommt.



LAND  KÄRNTEN

#KärntenTagX



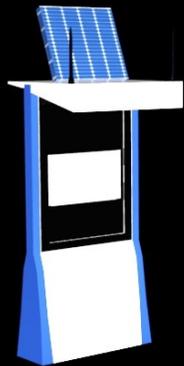
Vorbereitet für den Ernstfall

www.blackout-kaernten.at

Unsere Antwort:



LoRa-basierte Blackout-Kommunikation!



Entwurf einer
digitalen Anschlagtafel



Mario Silaci mit mobilem Endgerät



Outdoor-Gateway
zum Empfang von
LoRa-Signalen

Warum eignet sich die LoRa-Funktechnologie für die Blackout-Kommunikation?

DIE MÖGLICHKEITEN

- Störresistente Übertragung
- Günstige Komponenten (erweiter-/austauschbar)
- Vernetzbar (Meshfähig)
- Energieeffizient
- Hohe Reichweite – bis zu 15 km
- Hohe Gebäudedurchdringung
- Keine Lizenzgebühren

DIE LIMITIERUNGEN

- Begrenzte Datenübertragungsraten
- Moderate Latenz
- Vereinzelt gehen Datenpakete verloren



Nicht geeignet für Sprachnachrichten





UniBw M



Universität der Bundeswehr München
Projekt ROLORAN

DAS FORSCHUNGSTEAM

INSTITUT FÜR SOFTWARETECHNOLOGIE

- Prof. Dr. Wolfgang Hommel
- Dr. Michael Grabatin
- Mario Silaci, M.Sc.
- Johann Altgenug, M.Sc.

INSTITUT FÜR TECHNISCHE INFORMATIK

- Prof. Klaus Buchenrieder, Ph. D.

INSTITUT FÜR FUNKKOMMUNIKATION

- Prof. Dr.-Ing. Florian Lenkeit



ROLORAN-Projektteam v.l.: Buchenrieder, Altgenug, Silaci, Grabatin, Hommel und Lenkeit



UniBw M



Universität der Bundeswehr München

Projekt ROLORAN

DIE FORSCHUNGSZIELE

ROLORAN = RESILIENT OPERATION OF LORA NETWORKS

GESAMTZIEL ROLORAN

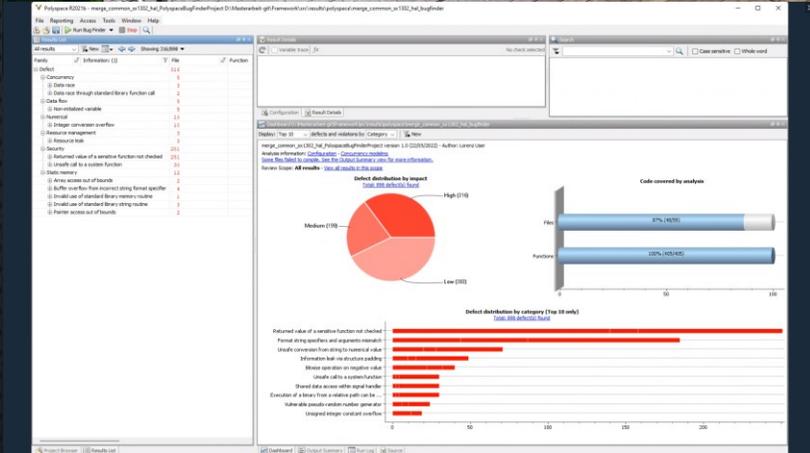
- Verbesserung und Härtung der LoRa(WAN)-Technologie

SCHWERPUNKTE ROLORAN

- Technische Analyse von Reichweite, Störanfälligkeit und Ortbarkeit
- Untersuchung von Referenzimplementierungen mittels Softwareanalysewerkzeugen
- Prototypisierung von LoRa-Mesh-Netzwerken, Störsendern und Ortungsverfahren
- Realisierung und Bewertung realer Anwendungsszenarien mit Kooperationspartnern

EINDRÜCKE AUS DEM PROJEKT

Messreihe zum Sendeverhalten in Innenräumen

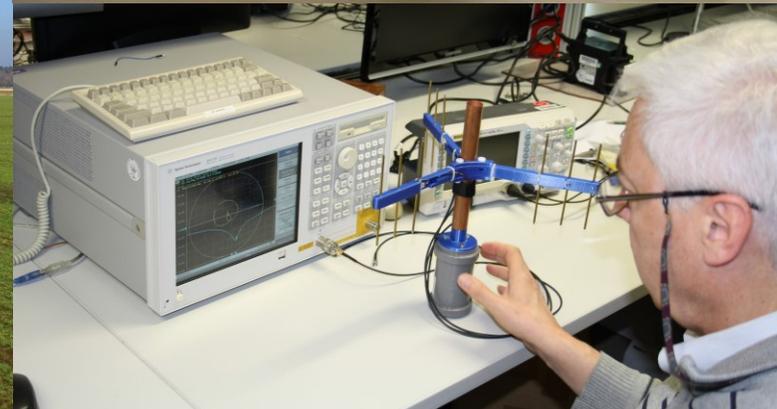


Auswertung statischer Codeanalysen
Blackout-Kommunikation in der Gemeinde Neuhaus



Aufbau für Reichweitenmessungen

Prototypen für mobile Endgeräte



Prüfung des Antennenarrays zur Ortung



UniBw M



Universität der Bundeswehr München

Projekt ROLORAN

DIE KOOPERATIONEN

VERTRAGLICH

- Gemeinde Neuhaus, Kärnten, Österreich (Kontext Blackout-Kommunikation)
- Landkreis Bad Kissingen, Bayern, Deutschland (Kontext Sturzflutfrühwarnung)

FORMLOS

MILITÄRISCH

- Österreichisches Bundesheer
- Führungsakademie der Bundeswehr (AK Planung)
- Marineliegenschaft Wilhelmshaven
- Truppenübungsplatz Wildflecken
- Wehrtechnische Dienststellen 71 und 81

AKADEMISCH

- University of Arizona
- Projekt FloReST der Hochschule Koblenz
- FH Campus Wien
- Fraunhofer EMI & FKIE

UNTERNEHMERISCH

- Minol ZENNER GmbH
- CONGAIA GmbH
- KELAG
- P.SYS
- MoXa Europe

ÖFFENTLICH

- Sozialhilfverband Völkermarkt
- Land Kärnten/Katastrophenschutz
- Zivilschutz Kärnten
- LoRaPark Ulm



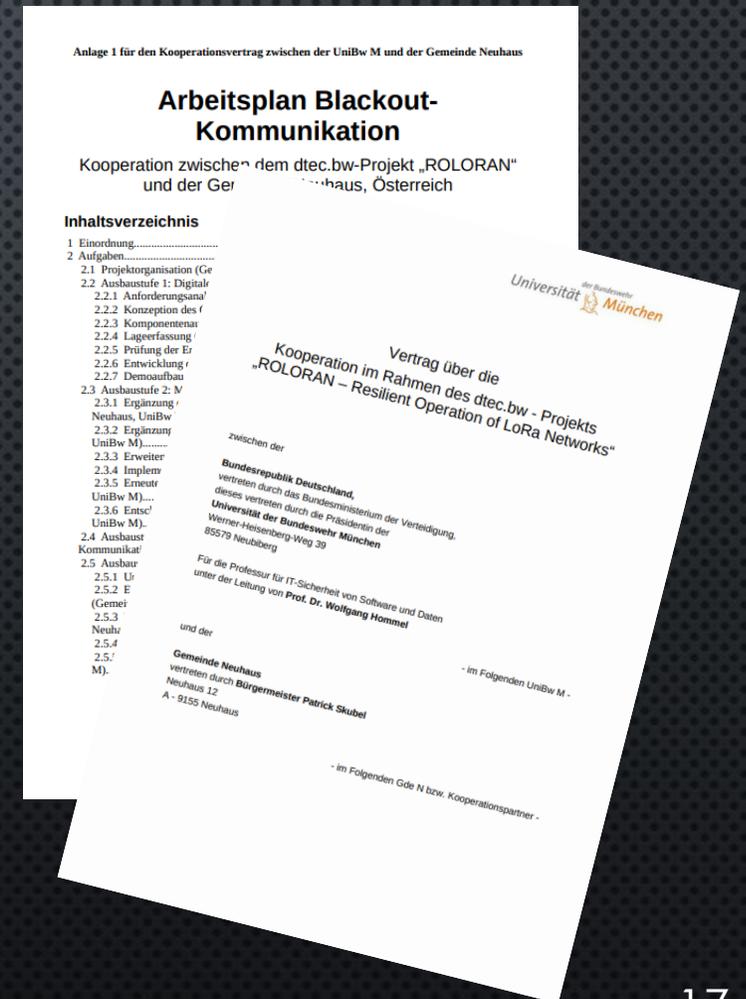
Universität der Bundeswehr München
Projekt ROLORAN



KOOPERATION BLACKOUT-KOMMUNIKATION

SEIT JULI 2023 VERTRAGLICH GEREGLTE FORSCHUNGSKOOPERATION zur ROLORAN Blackout-Kommunikation

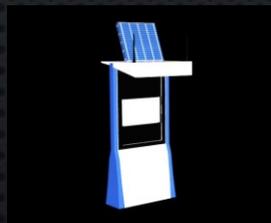
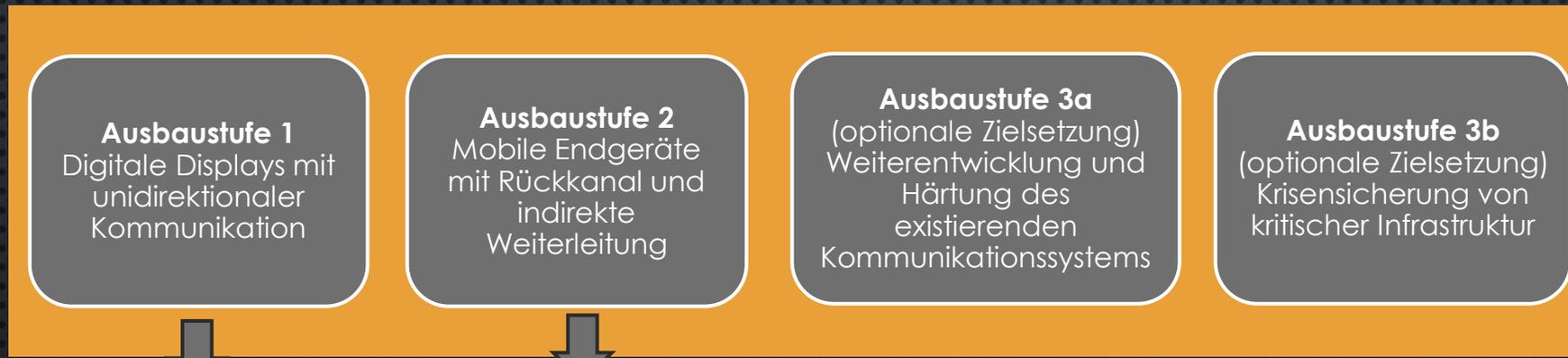
- inkl. Dauerleihvertrag aller Blackout-Gerätschaften zwischen der UniBw M und der Gemeinde Neuhaus
- inkl. Arbeitsplan mit konkreten Umsetzungsmaßnahmen in 3 Ausbaustufen
- Leitung: Prof. Dr. Wolfgang Hommel
- Zusätzlicher aktiver Projektumsetzungspartner: Sozialhilfeverband Völkermarkt
- Geplante Kooperationsdauer bis Ende 2026



ARBEITSPLAN BLACKOUT-KOMMUNIKATION

Geplante Umsetzung der Blackout-Kommunikation in Form von kurzen Textnachrichten, bestenfalls unterstützt mit Kartenmaterial, in das betroffene Punkte und Bereiche markiert werden können.

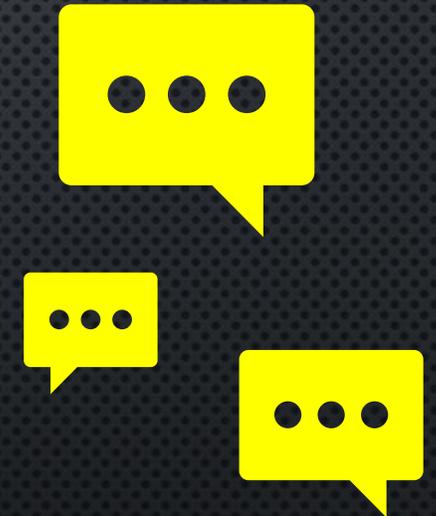
Arbeitsplan Blackout-Kommunikation mit 3 Ausbaustufen



Entwurf einer
digitalen Anschlagtafel



Mobile Endgeräte





Universität der Bundeswehr München
Projekt ROLORAN



ZIELGRUPPEN DES FORSCHUNGSPROJEKTS

Gemeindekrisenstab Leuchtturm



BürgerInnen



AUSBAUSTUFE 1
AUSBAUSTUFE 2

Kritische
Infrastrukturen
und vulnerable
Gruppen



AUSBAUSTUFE 3



KICK-OFF ROLORAN BLACKOUT-KOMMUNIKATION

19.-21.09.2023, Neuhaus

TAG 1: Netzwerk-Prüfung des Neuhauser Berg- und Grabengebietes durch Hrn. Prof. Dr. Wolfgang Hommel und Hrn. Mario Silaci M.Sc.

TAG 2: Moderierter Workshop zur Blackout-Krisenkommunikation mit Frau Mag. Carmen Goby in der Gemeinde Neuhaus

- mit Prof. Dr. Wolfgang Hommel und Hrn. Mario Silaci M.Sc. von der Universität der Bundeswehr München
- mit allen relevanten Stakeholdern des Bezirks(krisenstabes) Völkermarkt sowie des Katastrophenschutzes beim Land Kärnten und der Gemeinde Neuhaus

TAG 3: Technischer Workshop: Definition der technischen Anforderungen an die Blackout-Kommunikation auf Basis der Ergebnisse der vergangenen Tage mit Einbindung Land Kärnten, Stadt Villach, Kelag und P.SYS

EINIGE OPERATIVE GEDANKEN UND ERKENNTNISSE AUS DEM ROLORAN KICK-OFF-WORKSHOP

2. Definition des Cases.

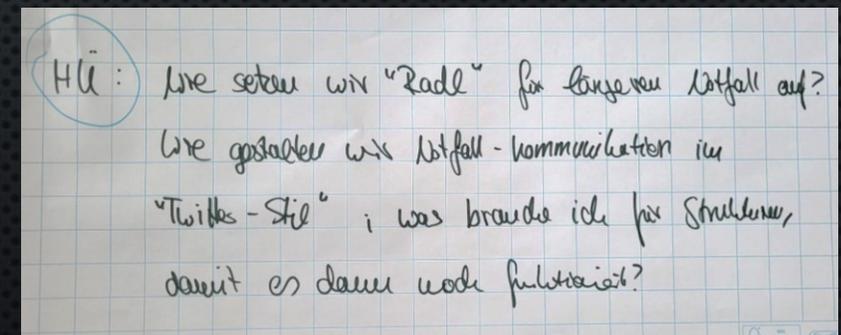
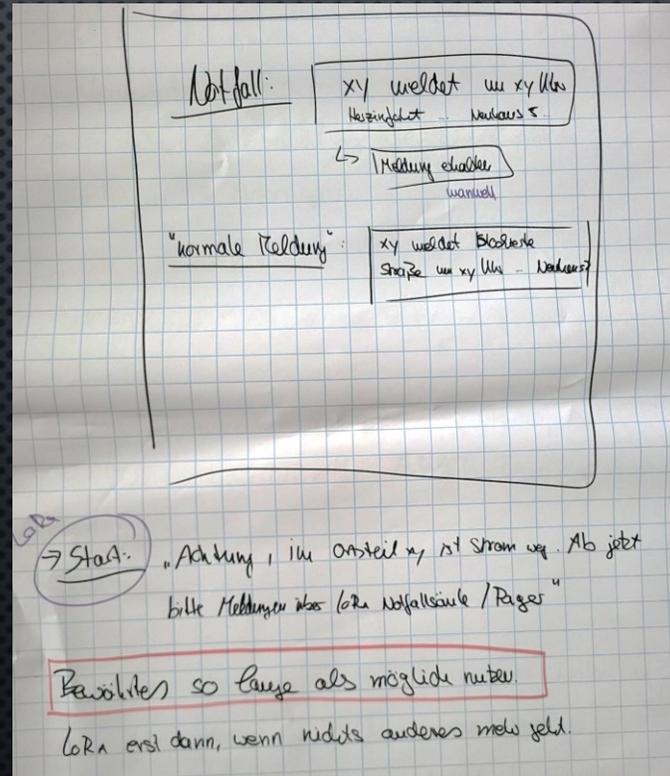
Ausgegangen wird von einem flächendeckenden langen andauernden Blackout über mehrere Bezirke und mind. 7 Tage lang. Blackout kann in Kombination mit Naturkatastrohe aufkommen. Es wird davon ausgegangen, dass in den ersten 2-3 Tagen ein Notbetrieb über Notstrom gewährleistet ist und auch das Mobilfunknetz noch funktioniert. Der Case setzt dann ein, wenn auch das zusammenbricht.

Ziel: Leben schützen / Leben retten.

!!! Wichtig: Alles, was in dieser ersten Phase an Lagebild gewonnen werden kann, ist Grundlage für die spätere Handlungsfähigkeit. Hier keine Zeit verlieren, weil angenommen wird, dass die Versorgung bald wieder da sein wird!

Nutzen Sie die bewährten und bekannten Methoden, solange es möglich ist und bauen Sie diese aus. Eine breite Ausstattung und Schulung mit Funkgeräten sind in jedem Fall sinnvoll.

Wann wie von wem über welchen Kanal wird kommuniziert, dass ab Zeitpunkt xy auf das LoRa Szenario umgestellt wird? Das sollte in den bereits bekannten Kommunikationskanälen passieren. „Achtung, im Ortsteil xy bitte ab jetzt auf LoRa umsteigen“.

HARDWARE

- Verbrauchsanalysen und Energiebudgetierung
- Komponentenauswahl
 - Peripherie (Eingabegeräte, Ausgabegeräte)
 - Verarbeitungselemente (LoRa-Module, Mikrocontroller, Schnittstellen)
- Gehäusekonzeption

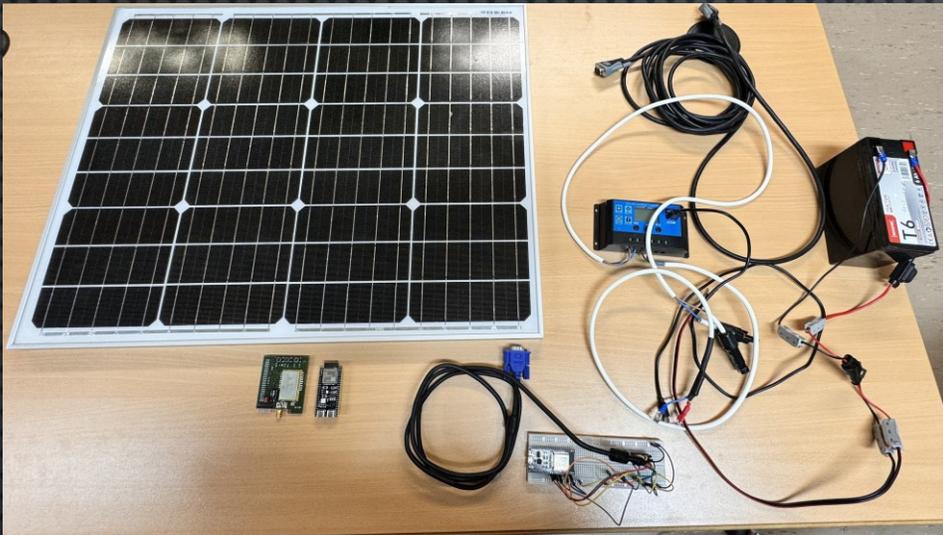
SOFTWARE

- Netzwerksimulationen basierend auf erfassten Messdaten
- Schnittstellenkonzeption und Aufgabenmodularisierung
 - Aufgabenspezifische Kommunikation zwischen Knotenkomponenten
- Protokollspezifikation
 - Definition von robuster Interaktion und Datenaustausch



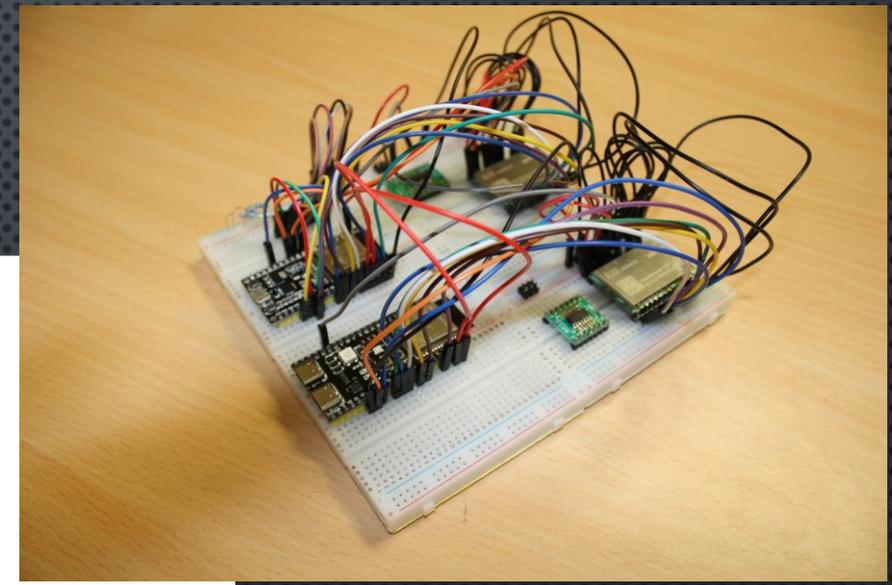
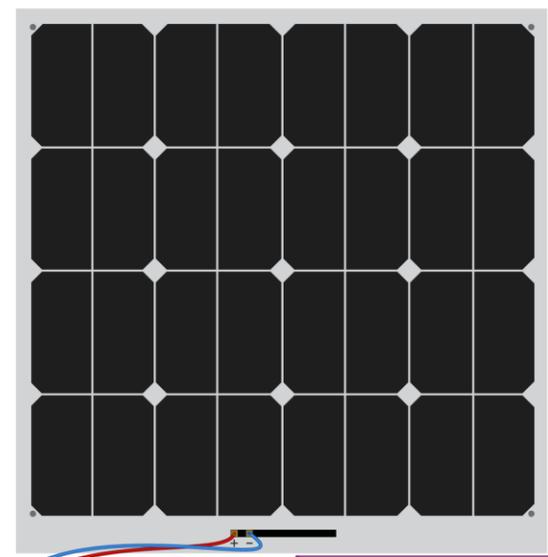
Vorläufiger Entwurf einer digitalen Anschlagtafel

EINDRÜCKE PROTOTYP BLACKOUT-KOMMUNIKATION

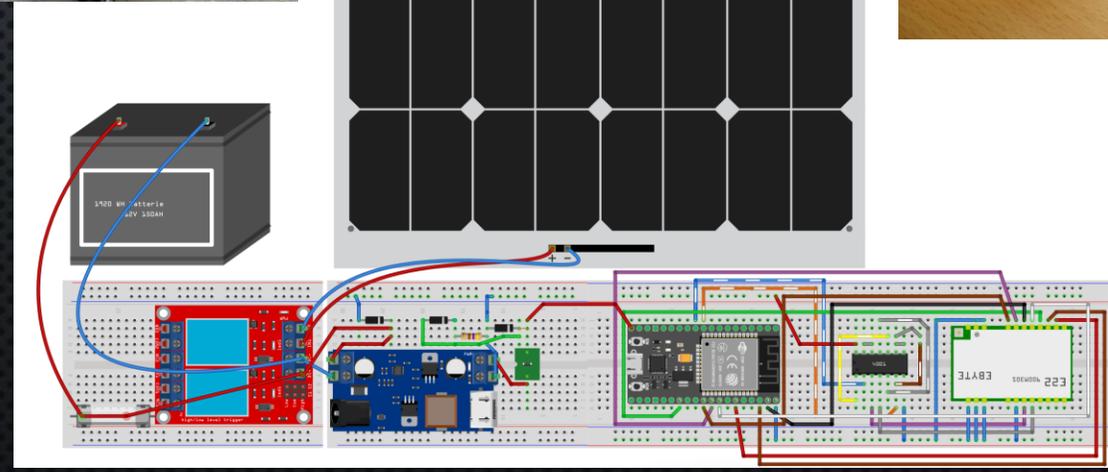


Komponentenauswahl zur Stromversorgung

Schaltplan für den Prototypen



Demoaufbau der Rechenkomponenten



NÄCHSTE SCHRITTE BLACKOUT-KOMMUNIKATION

HARDWARE

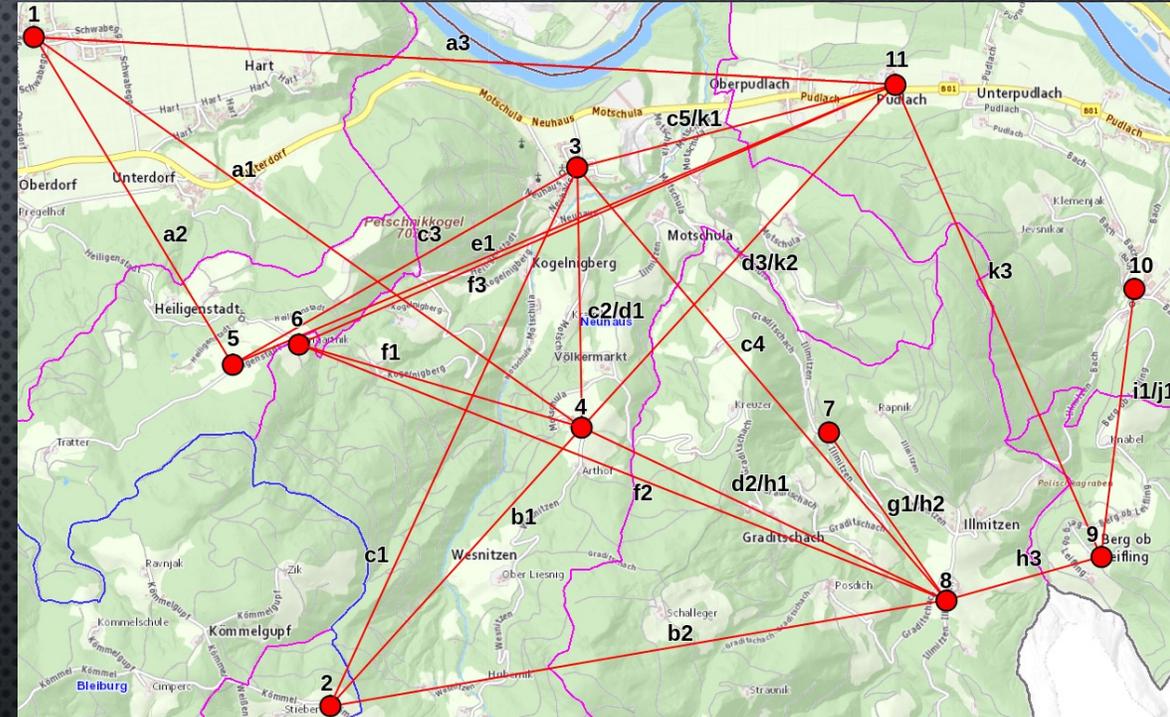
- Zusammenführung von Einzelkomponenten
- Vorgehen zum Aufbau vor Ort

SOFTWARE

- Finalisierung der Spezifikation
- Implementierung der Basisfunktionalitäten
 - Telemetriedaten
 - Einfacher Datenaustausch (Synchronisierung)
 - Interaktion über Peripherie

ALLGEMEIN

- Mitte September 2024: Vorstellung auf der dtec.bw-Jahrestagung in München
- Ende September 2024: Errichtung und Start Vor-Ort-Test mit 5 Prototypen der digitalen Anschlagtafeln



Potentielle Standorte für digitale Anschlagtafeln und zuverlässige Verbindungen



„Ein neuer Weg ist immer ein Wagnis.
Aber wenn wir **den Mut** haben
loszugehen, dann ist jedes Stolpern
und jeder Fehltritt
ein Sieg über unsere Ängste,
über unsere Zweifel und Bedenken.“

(Demokrit, griechischer Philosoph)