

# Kein Strom – Keine Daten?! - Und wie kommen dann krisenrelevante Güter von A nach B?

01.06.2026 DataWeek Leipzig

Prof. Paul Geoerg, Dr. Tom Assmann, Malte Kania (M.Sc.)

## Agenda

|       |                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 16:00 | Ankommen, Begrüßung, Fahrplan                                                     |
| 16:10 | 3 Knackige Inputs                                                                 |
| 16:25 | 3 Use-Cases – Analyse<br>Welche Daten brauchen wir, welche sind vulnerabel?       |
| 16:55 | 3 Use-Cases – Lösungsideen<br>Grobkonzepte – Notwendige Daten werden kommuniziert |
| 17:20 | Präsentation, Zusammenfassung, Ausblick                                           |

Kein Strom – Keine Daten?! - Und wie kommen dann krisenrelevante  
Güter von A nach B?

# Begrüßung

# Nachrichtenübermittlung in Antiker Zeit



Kein Strom – Keine Daten?! - Und wie kommen dann krisenrelevante Güter von A nach B?

## Nachrichtenübermittlung jetzt



# Wie resilient ist eine Gesellschaft, die (fast) nur mit Strom funktioniert?

Prof. Dr.-Ing. Paul Geoerg  
Fachbereich Humanitäre Hilfe und Bevölkerungsschutz

# Ausfall der

## 2005: Münsterland

?

Stromchaos im Münsterland

### 25.000 Menschen droht vierte Nacht ohne Strom

Der größte Stromausfall in der deutschen Nachkriegsgeschichte plagt die Münsterländer auch am dritten Tag nach dem Schneesturm. Die Lage bessert sich zwar, aber noch immer sind 50.000 Menschen ohne Strom. Erste Kritik am Krisenmanagement regt sich.

28.11.2005, 13:06 Uhr

## 2019: Berlin-Köpenick

### Blackout in Köpenick Der größte und längste Stromausfall in Berlin seit Jahrzehnten

Nach einem Kabelschaden durchlebte Köpenick den Ausnahmezustand.  
Erst am Mittwochabend gingen die Lichter dort wieder an.

Von Stefan Jacobs  
Stand: 21.02.2019, 09:33 Uhr

## 2006: Europa

Stromausfall

### Blackout in Europa

Eine Störung im deutschen Netz hat in der Nacht zu Sonntag in weiten Teilen Westeuropas den Strom ausfallen lassen. Auslöser war womöglich eine Abschaltung für die Durchfahrt eines neuen Kreuzfahrtschiffes

Aktualisiert am 6. November 2006, 13:07 Uhr ⓘ Quelle: ZEIT online

❏

## 2025: Iberische Halbinsel

Stromausfall in Spanien und Portugal

### Netzbetreiber schließt Cyberattacke aus

Stand: 29.04.2025 15:42 Uhr

Nach dem Stromausfall auf der Iberischen Halbinsel ist die Versorgung wiederhergestellt. Die Ursache ist weiter unklar - doch weder der spanische Netzbetreiber noch die Regierung in Portugal gehen von einer Cyberattacke aus.



Source: Photo by Claudio Schwarz on Unsplash



# Ausfall der Versorgung **mit Strom**: Auswirkungen

## Unmittelbare Folgen (Minuten bis Stunden)

- Totalausfall von Telekommunikation (Mobilfunk, Festnetz, Internet)
- Stillstand öffentlicher Verkehrsmittel (U-/S-Bahn, Straßenbahn, Aufzüge)
- Ausfall von IT & digitaler Verwaltung
- Beleuchtung, Ampeln, Heizungen fallen aus
- Erste Notverlegungen in Kliniken wegen Ausfall der Medizintechnik

## Technische Kaskaden (innerhalb weniger Stunden)

- Wasserversorgung & Abwasser: Pumpen ohne Strom → Druckabfall, Rückstau, Kontaminationsrisiken
- Kraftstofflogistik: Tankstellen funktionsunfähig → kein Diesel für BOS/THW
- Lebensmittel: Kühlketten brechen, Transport stoppt → rasche Verderblichkeit
- Telekommunikation: Netzüberlastung + Batterieende → vollständiger Blackout von Information



Photo by Dmytro Vynohradov on Unsplash





# Ausfall der Versorgung mit Strom: Berlin-Köpenick 2019

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ort                                | <b>Berlin-Köpenick</b> (v.a. südlich/östlich von Dahme und Müggelspree)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Zeit                               | <b>19. Februar 2019</b> (ab 14:10 Uhr)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dauer                              | ~ <b>31 Stunden</b> . Längster Stromausfall im Berliner Stadtgebiet seit Ende des 2. Weltkrieges                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Grund                              | <b>Menschliches Versagen bei Bauarbeiten:</b><br>Bauarbeiter durchtrennten mit einem Horizontalbohrgerät an der Salvador-Allende-Brücke <b>zwei zentrale 110kV-Kabel</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Betroffene                         | ~ <b>70.000 Menschen</b> in ca. <b>30.000 Haushalten</b> und über 2.000 Betrieben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Kaskaden-<br>effekte &<br>Sektoren | <ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Gesundheitswesen:</b> Zwei Krankenhäuser betroffen. Notwendigkeit der <b>Verlegung von 23 Intensivpatienten</b>. Ausfall lebenswichtiger Infrastruktur (Not-OP, Beatmungsgeräte, Kühlung)</li><li>- <b>Telekommunikation:</b> Überlastung der Telefonzentrale und <b>teilweise Störung des Mobilfunknetzes</b></li><li>- <b>Wärme/Wohnen:</b> Viele Haushalte <b>ungeheizt</b> und ohne Warmwasser<br/><b>Trinkwasserknappheit</b> in einigen Bereichen</li></ul> |



Photo by Dmytro Vynohradov on Unsplash

# Lessons learned aus 31h Stromausfall (aus Krankenhausperspektive)

## - extreme Untererfassung vulnerabler Menschen:

- keine Register, wer zuhause auf beatmungs- oder stromabhängige Geräte angewiesen ist
- Pflegeheime und ambulant gepflegte Personen werden schwer erreichbar
- stromabhängige medizinische Geräte: Beatmungsgeräte, Heimdialyse, Infusionspumpen, elektrische Betten, Rollstühle etc.

## - Krankenhäuser sind KRITIS – aber nur begrenzt autark

- Krankenhäuser können ca. 24 Stunden mit Notstrom überbrücken; danach drohen massive Einbrüche
- bereits nach wenigen Stunden: Ausfall von Diagnostik, Ausfall von Küche, Warmwasser, Ausfall von IT und Dokumentation
- bei längeren Ausfällen: Hygienische Probleme, Engpässe

bei Blutprodukten & Arzneimitteln

- Evakuierungen werden notwendig: 23 Intensivpatienten innerhalb von 3 Stunden verlegt werden

## - Medizinische Herausforderungen steigen exponentiell mit der Dauer des Ausfalls

- schon kurze Ausfälle führen zu:
  - mehr Selbsteinweisern in Notaufnahmen
  - Problemen bei chronisch Kranken (z. B. COPD: erhöhte Hospitalisierungsraten nach Stromausfall)
- längere Ausfälle erzeugen:
  - CO-Vergiftungen durch fehlerhafte Nutzung von Heizgeräten
  - Nierenversagen, Magen-Darm-Erkrankungen, Herz-Kreislaufbelastungen
  - rettungsdienstlich: massive Einsatzsteigerungen, besonders durch Anfragen zu stromabhängigen

## Geräten

Breuer, Florian; Brettschneider, Paul; Kleist, Per; Poloczek, Stefan; Pommerenke, Christopher; Dahmen, Janosch (2021): Erkenntnisse aus 31 Stunden Stromausfall in Berlin Köpenick – medizinische Schwerpunkte und Herausforderungen. In Der Anaesthesist 70 (6), pp. 507–514. DOI: 10.1007/s00101-021-00930-x.



## Input 2: Analog und nutzbar – Fahrräder als Backbone



<https://dgpt.org/200-jahre-fahrrad-120-jahre-postzustellung-mit-dem-rad/>

Fahrrad



250kg zGG. private Nutzung  
300kg zGG. gewerbliche  
Nutzung

Pedelec



300kg zGG.

Postrad



300kg/ 650kg zGG.

Leichte, einspurige  
Lastenräder



300kg zGG. gewerbliche  
Nutzung

Leichte, mehrspurige  
Lastenräder



300kg zGG.

Schwere, mehrspurige  
Lastenräder



650kg zGG.

Anhänger



600kg zGG.

Ca. 3kWh/100km -> 10% eines E-Pkws



# Lebensmittelhandel B2C



**Flink**  
Quick Commerce in mehreren deutschen Städte



**Rewe**  
Lebensmittel in Köln,  
Berlin, Hamburg



**Hello Fresh**  
Kochboxen in Hamburg,  
Kiel

**Biokiste**  
Vielzählige lokale  
Anbieter





# Dienstleistungsverkehre

<https://t1p.de/immwc>



<https://t1p.de/miz53>



<https://t1p.de/tzpqc>



<https://t1p.de/ysk7y>



<https://t1p.de/8qyku>



<https://t1p.de/7ssdf>



# Fahrräder als Resilienzressource

- Kein Strombedarf / sehr geringer Strombedarf mit Wechselakku
- Kein Führerschein – geringe Nutzungsanforderungen
- Grundsätzlich hohe und breite Verfügbarkeit
- Vom Brief/ Nachricht bis ca. 300kg Nutzlast
- Strecken bis ca. 100km am Tag – ideal viele kurze
- Geringe Fahrzeug- und Einsatzkosten
- Flexibel am Stau vorbei
- Geeignet für schwierige Infrastruktur

## Notfallbox Leipzig



## Auswirkungen eines Krisenfall

- Stromausfälle durch beschädigte Leitungen
- Eingeschränkte oder ausfallende Warnsysteme
- Verletzte Personen können nicht rechtzeitig versorgt werden
- Ausfall von Mobilfunk- und Kommunikationsnetzen
- Erschwerte Erreichbarkeit von Notrufdiensten
- Beeinträchtigte Krisenkommunikation von Behörden und Einsatzkräften
- Störungen kritischer Infrastrukturen
- Erschwerte Koordination von Rettungs- und Hilfsmaßnahmen

### Anforderung:

- ✓ Sicherstellung von Notruf- und Krisenkommunikation auch bei langanhaltenden Stromausfällen und Extremereignissen.

## Funktionen der Notfallbox

- Bereitstellung eines Notfall-WLANs im Krisenfall
- Versand textbasierter Notrufe (z. B. an die Feuerwehr)
- Abruf krisenrelevanter Informationen über datenarme Webseiten
- Aufrechterhaltung grundlegender Kommunikationsmöglichkeiten bei Ausfällen anderer Netze

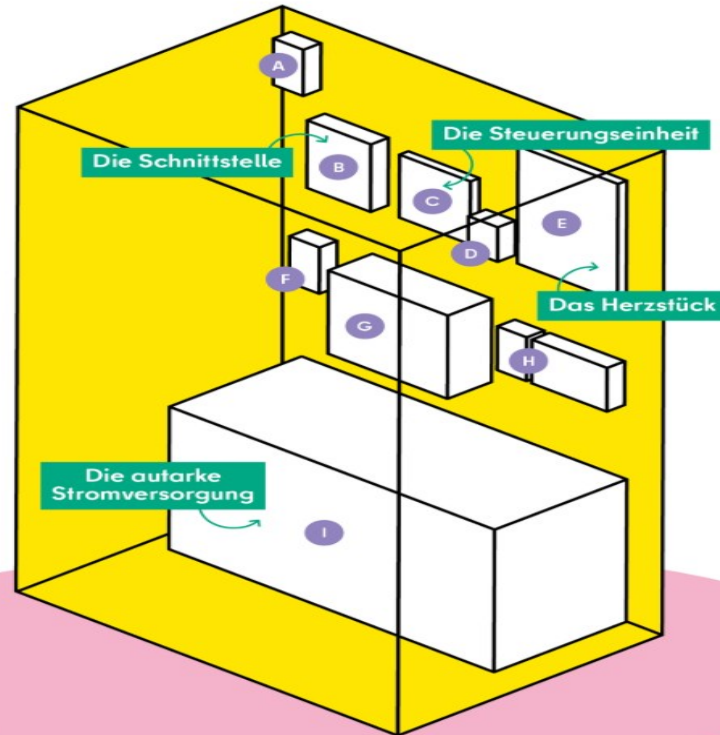
### Ziel:

✓ Resiliente Kommunikation im Notfall und nutzbringende Datenerfassung im Regelbetrieb.



## Aufbau der

- A Temperatur Sensor
- B Schnittstelle
- C ESP32
- D LoRa-Bee Modul
- E BananaPi
- F Temperatur-/  
Luftfeuchte Sensor
- G Charge-Controller
- H Spannungsregler
- I Batterie



## Szenario: Schwerer Sturm und Stromausfall

-  Stromleitungen beschädigt – Großflächiger Stromausfall
-  Mobilfunk und Internet fallen aus
-  Warnmeldungen erreichen viele Menschen nicht
-  Verletzte können nicht rechtzeitig Hilfe rufen
-  Einsatzkräfte und Bevölkerung sind schwer erreichbar

## DIE LÖSUNG: NOTFALLBOX

- ✓ Unabhängig von Stromausfällen durch integrierte Energieversorgung
- ✓ Lokales Notfall-WLAN für die Bevölkerung
- ✓ Kommunikationsmöglichkeit, wenn andere Netze ausfallen
- ✓ Information und Orientierung in der Krise

## SO HILFT DIE NOTFALLBOX IM KRISENFALL

### 1 Notfall-WLAN verbinden

Bürger:innen verbinden sich mit dem WLAN der Notfallbox.



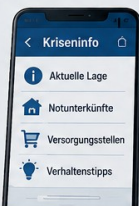
### 2 Textbasierte Notrufe senden

Über eine einfache, datenarme Oberfläche kann ein Notruf (z. B. an die Feuerwehr) abgesetzt werden.



### 3 Kriseninformationen abrufen

Datenarme Webseiten liefern wichtige Informationen und Anweisungen.



### 4 Verbindung bleibt bestehen

Auch bei Ausfall anderer Netze bleiben Bevölkerung, Einsatzkräfte und Behörden miteinander verbunden.



## IM REGELBETRIEB

Die Notfallbox sammelt wichtige Umweltdaten:

-  Luftqualität
-  Temperatur
-  Lärmpegel
-  Feinstaub
-  Luftfeuchtigkeit

Die Daten stehen zur Verfügung für:

-  Bürger:innen
-  Stadtverwaltung
-  Forschung & Initiativen
-  Weitere städtische Akteur:innen



Die Notfallbox sichert Kommunikation im Notfall – und schafft Mehrwert im Alltag.

Für eine resiliente Stadt und eine gut informierte Stadtgesellschaft.

## Wie geht es weiter?

- Workshops um weitere Anwendungen der Stadt zu lokalisieren
- Verbesserung der Notfallbox
- Tests in Krisenszenarien



## Use Cases

Bitte in drei Gruppen einteilen

Kommunalverwaltung

Pflegeheim  
(alt. Krankenhaus)

Supermarkt  
Lebensmittelversorgung

# **Welche Daten müssen übermittelt werden?**

## **Runde 1 bis 16:55**



# **Wie werden die Daten transportiert?**

**Runde 2 bis 17:15**

**Auswertung**

**Jedes Team 3 min**

**Bis 17:30**