

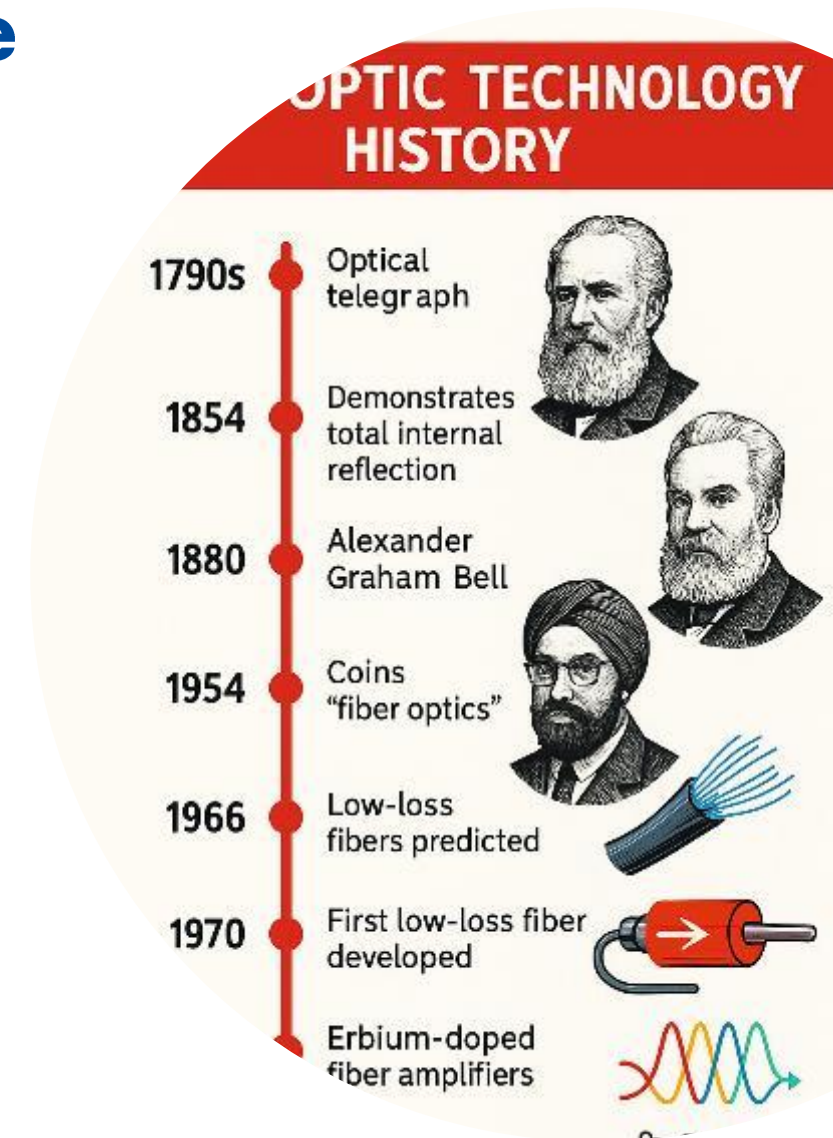
# Die Glasfaser als Sensor bietet viele Möglichkeiten

asut Member Apéro 29. Januar 2026  
David Stoller, Business Development Manager



# Fiber optic Sensing - die Geschichte

- 1960er Jahre: Die Erfindung der Glasfaser für die Telekommunikation
- Prinzipien: Die Erkenntnis, dass physikalische Einflüsse (Temperatur, Druck, Dehnung) die Lichtausbreitung in der Faser verändern, führte zur Entwicklung von Sensoren.
- 1970er Jahre: Die Fähigkeit, Licht über lange Strecken zu leiten und seine Eigenschaften zu messen, eröffnete neue Wege.
- Schlüsseltechnologien und Durchbrüche

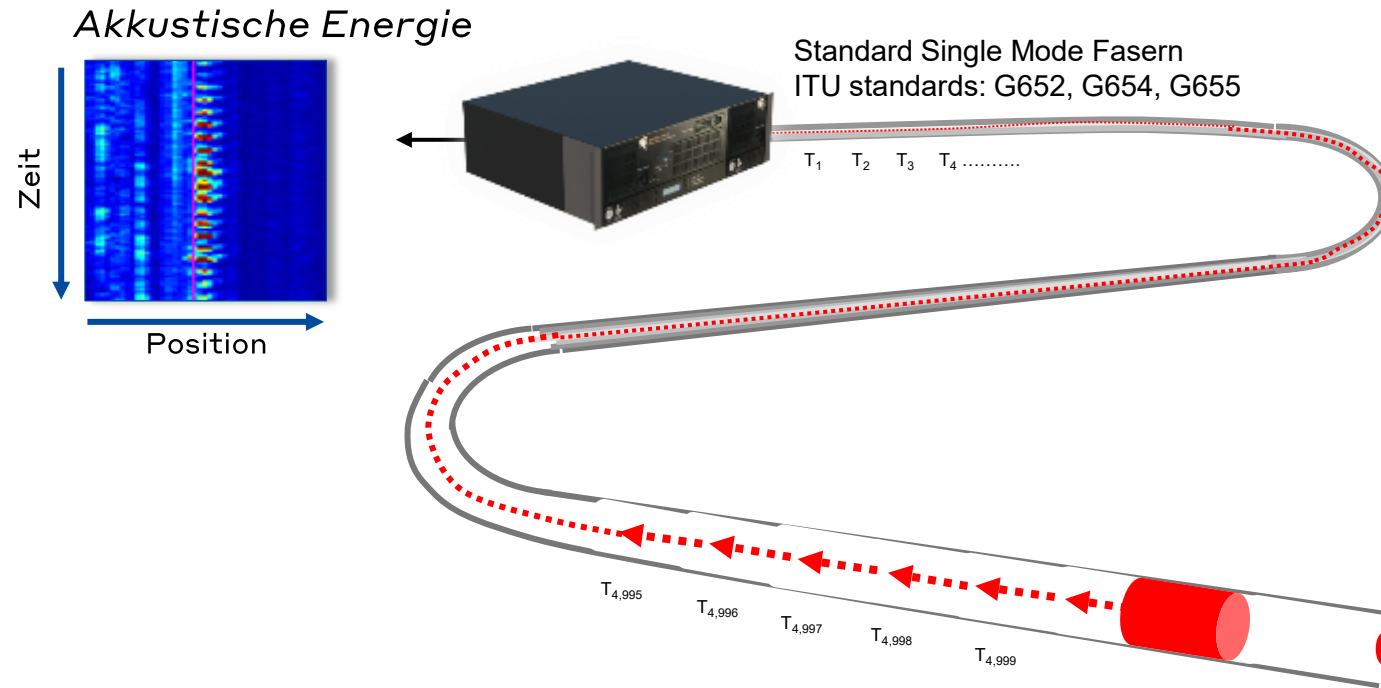


# FOS die Technologie

2000er Jahre bis heute: Der Fokus verlagerte sich auf verteilte faseroptische Sensorik (DFOS) wie:

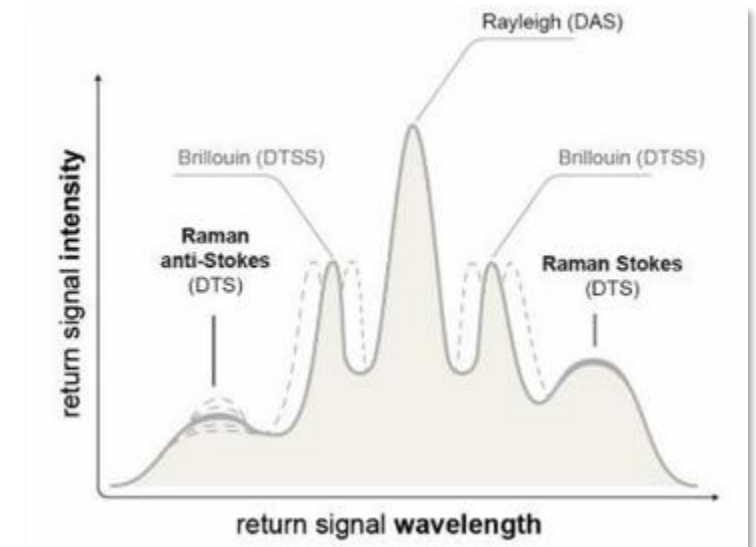
- DTS (Distributed Temperature Sensing): Temperaturmessung über kilometerlange Strecken.
- DAS (Distributed Acoustic Sensing): Nutzung der Faser als kontinuierliches Mikrofon zur Überwachung von Pipelines oder Schienenwegen.
- DSS (Distributed Strain Sensing): Strukturüberwachung (Structural Health Monitoring, SHM) im Brücken- und Tunnelbau.

# Funktion - Distributed Acoustic Sensing (DAS)

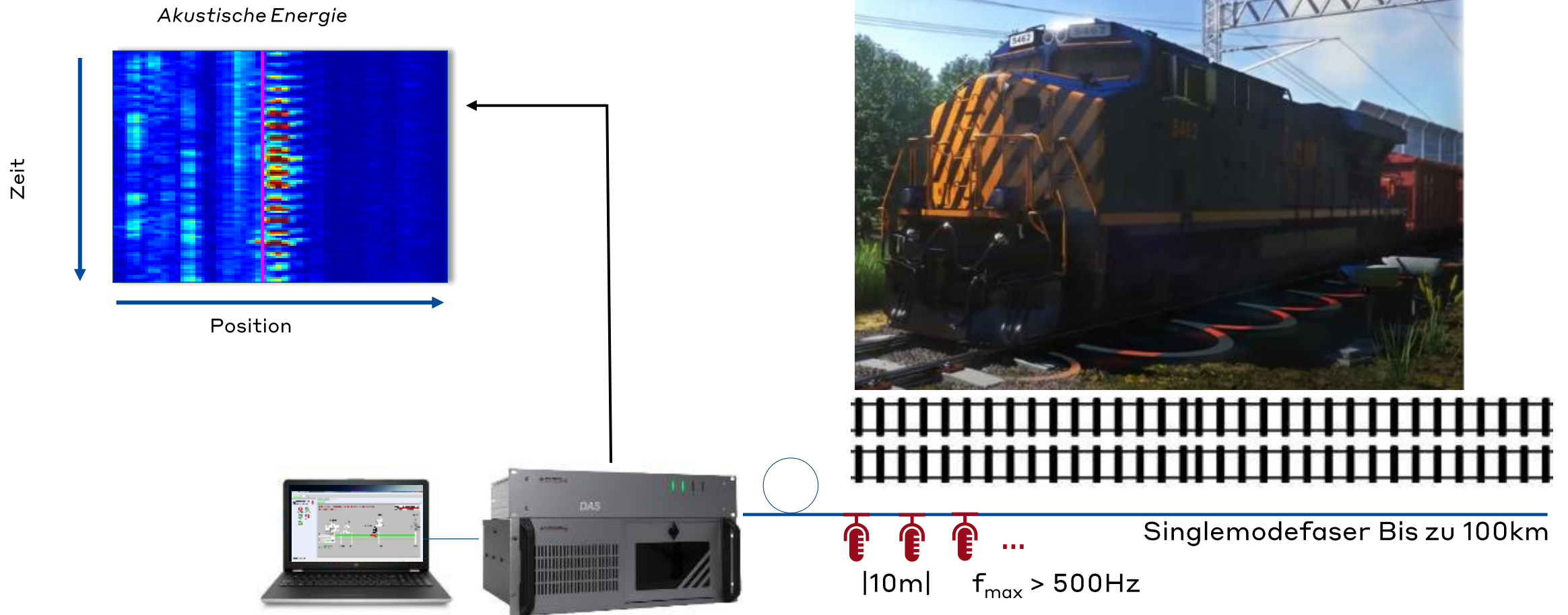


- Lineare Auflösung: +/- 5 m
- Detektion ab 1Hz
- Senkrechte Erfassungsreichweite: 5 bis < 20 m
- Reichweite: ~70 km von einem einzelnen Standort

Das System erfasst Ereignisse in der Nähe des Glasfaserkabels.

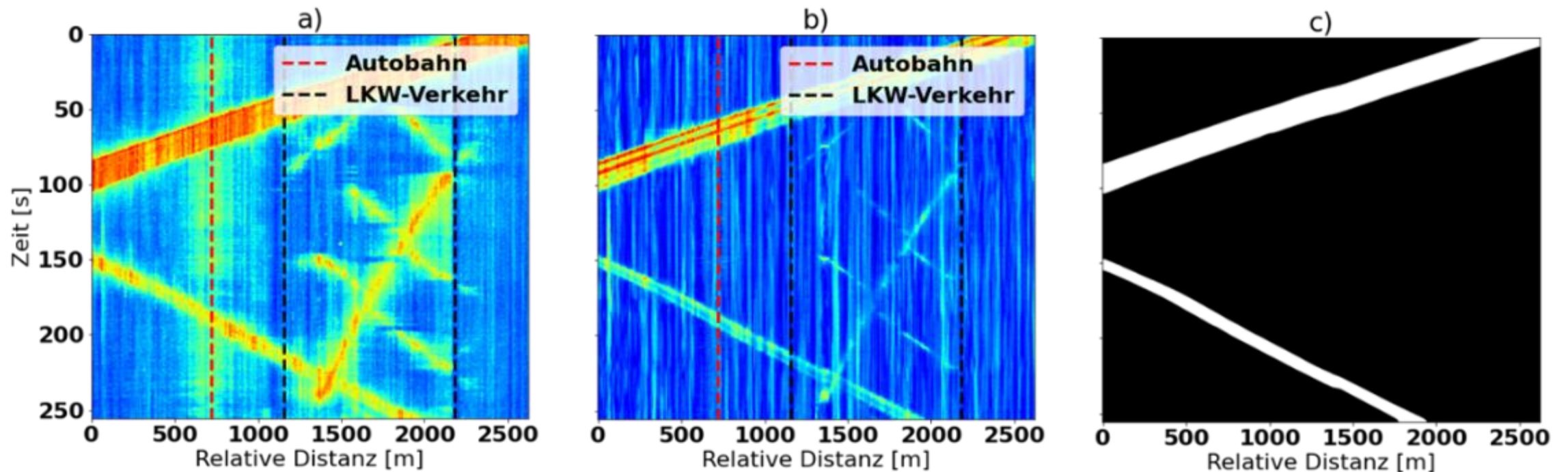


# DAS – Am Beispiel der Bahn



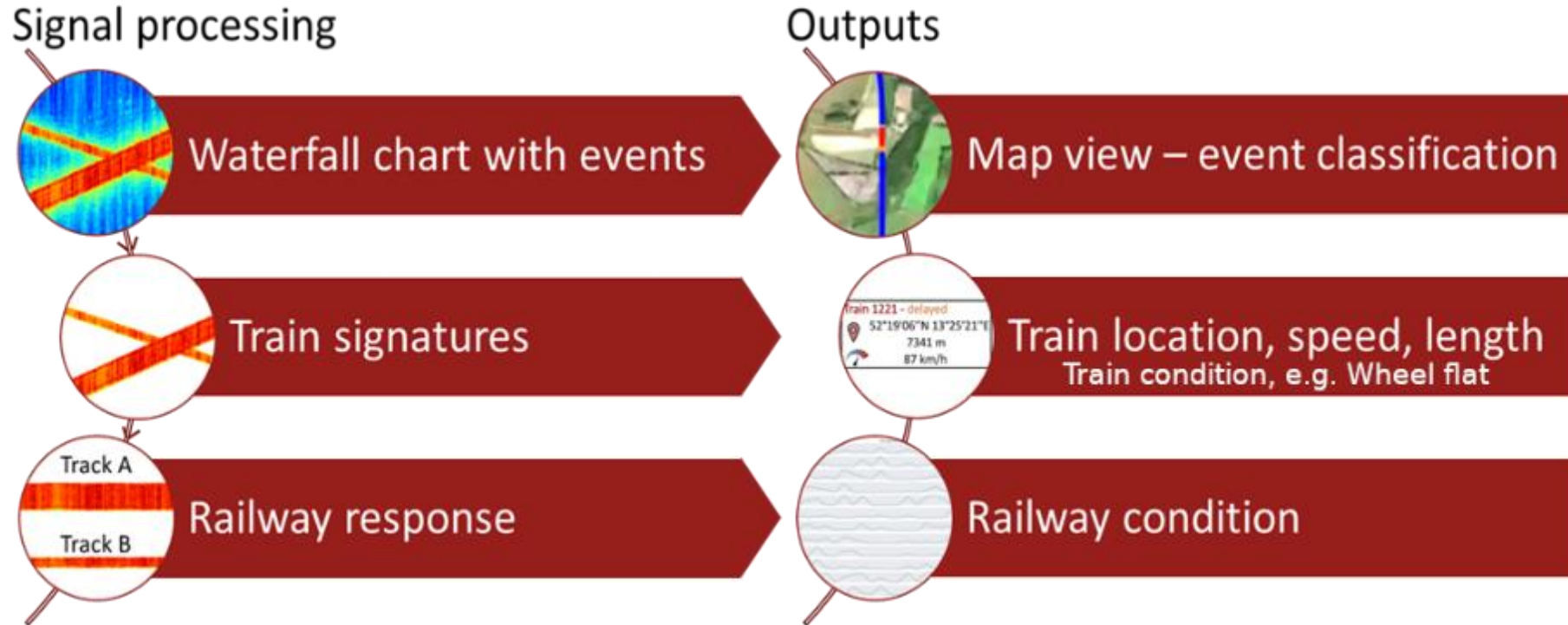
# KI/Al macht die Ereignisse sichtbar

KI wird verwendet, um Zugsignale von Verkehrslärm zu trennen

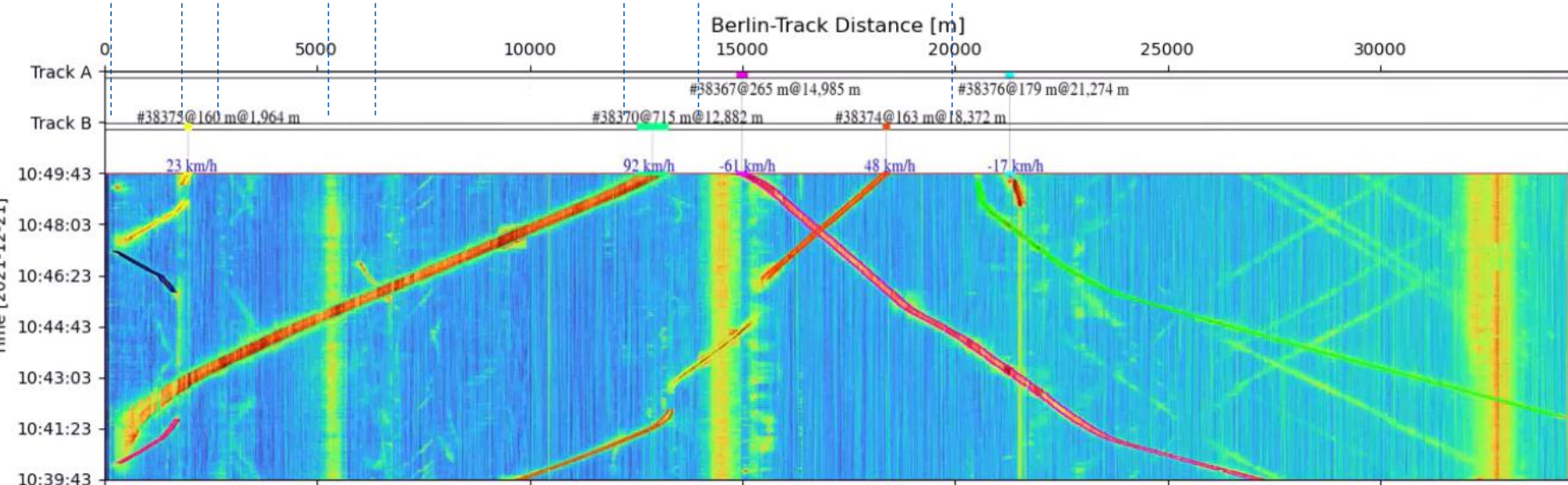


# Signalauswertung

Erfassung und Analyse von Sensorsignalen, liefert wichtige Informationen für das Management von Bahnsystemen:



# Ereignisse entlang der Strecke



Autobahn-  
kreuzung

Strasse parallel  
zu Bahnlinie

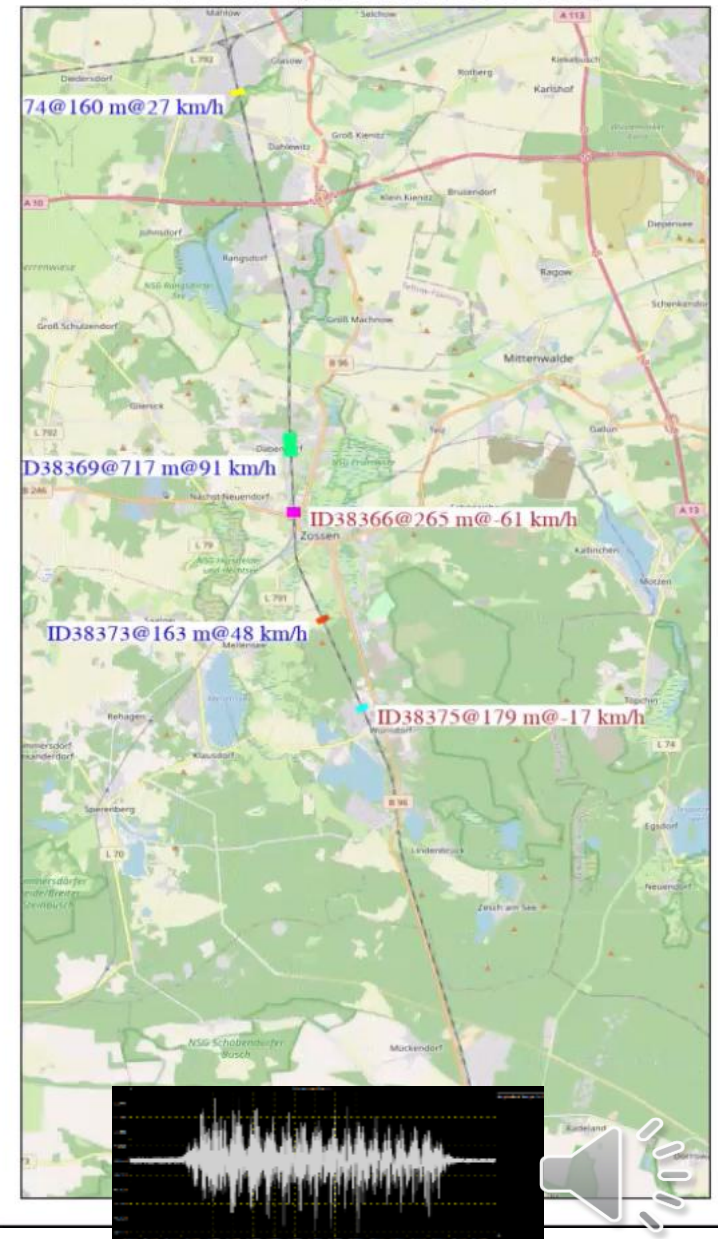
Baufirma

Einkaufsmeile

Strasse parallel  
zu Bahnlinie

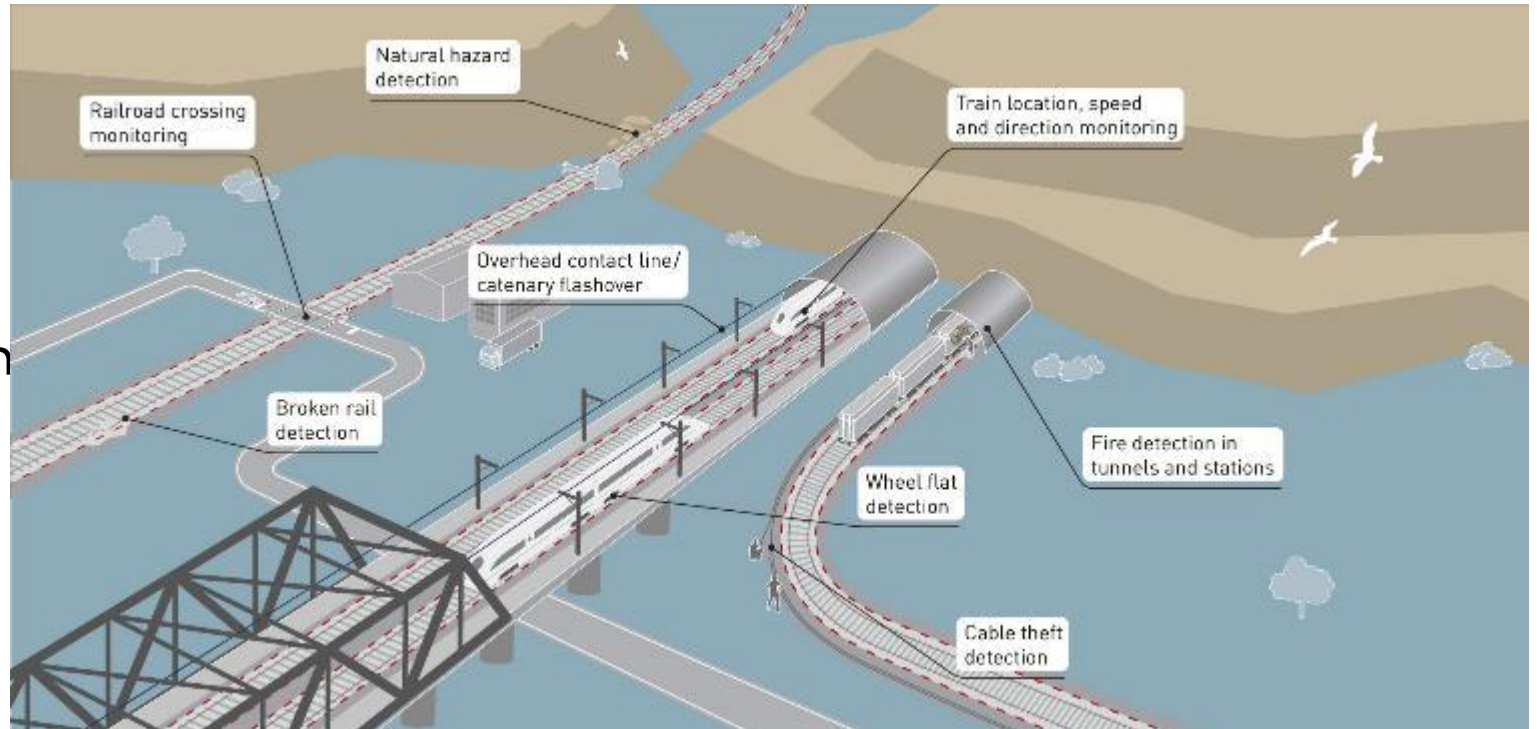
Sägewerk

Berlin-Track Map [10:49:44 / 2021-12-21]



# Anwendungen

- Zugortung
- Kurzschlussortung
- Zustandsüberwachung
  - «Flachläufer»
  - Defekte Schweißstellen
  - Bodensenke
  - Entgleisung
- Steinschlag o.ä.
- Kabeldiebstahl
- Brückenüberwachung

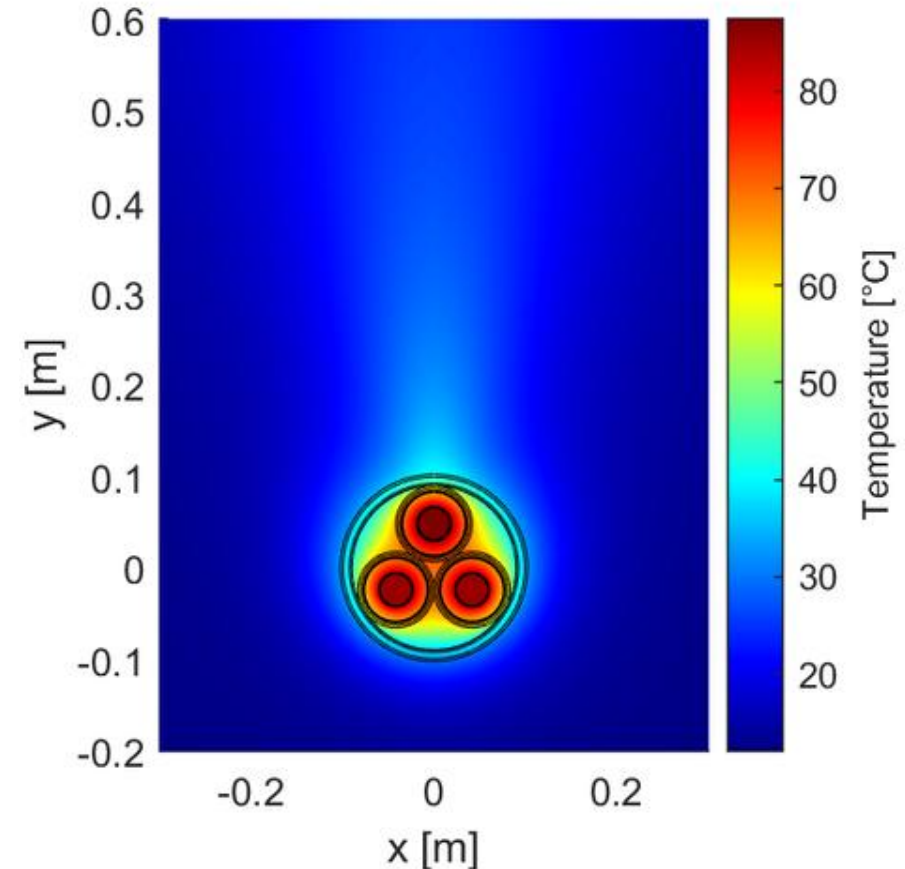


# Temperaturüberwachung von Energiekabel

Die Technologielösung hierfür ist RTTR (Real Time Thermal Rating) oder auf Deutsch: Echtzeit-Wärmebewertung.

Die Funktionalität umfasst u. a. Folgendes:

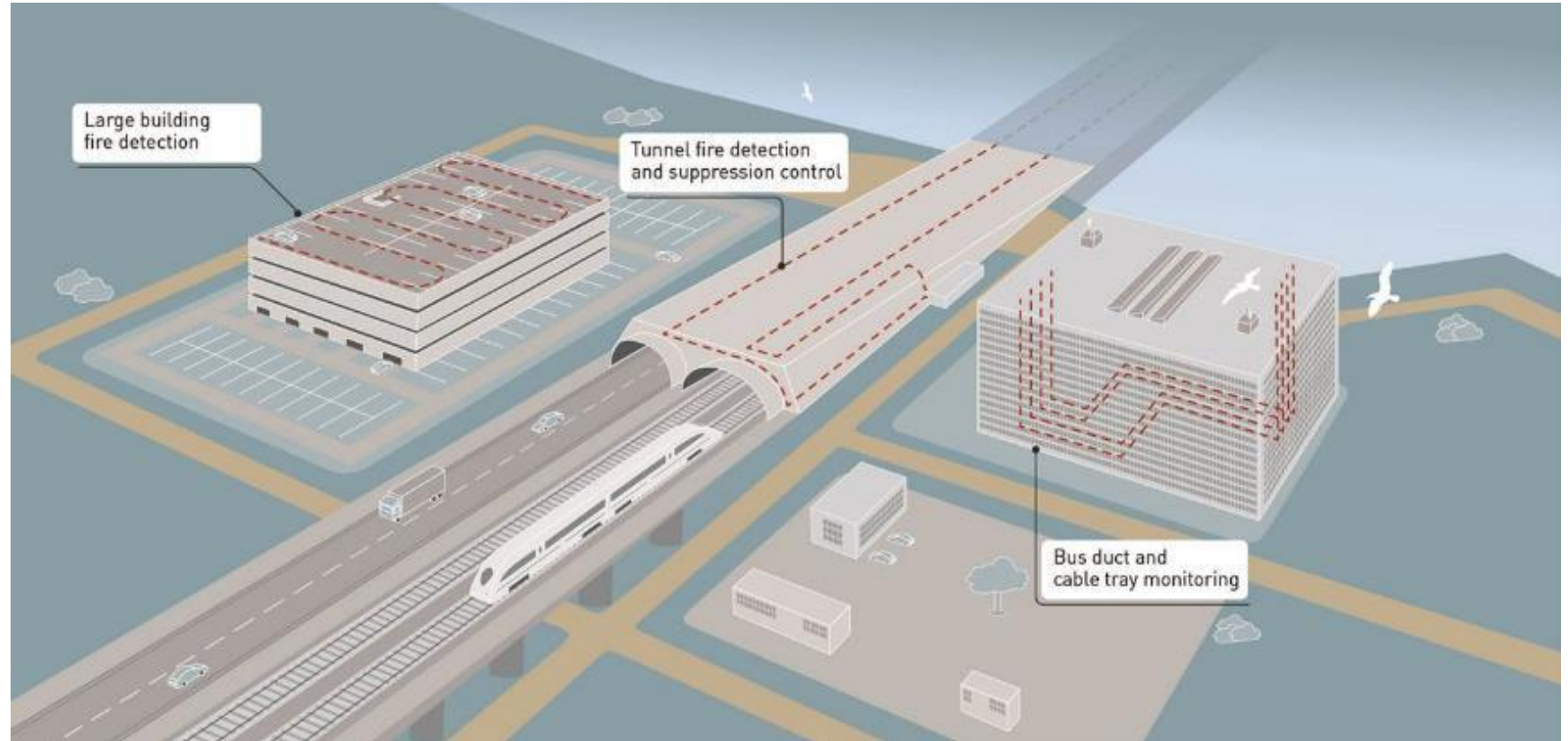
- Die Berechnung von Leitertemperaturprofilen entlang von Stromkabeln mittels **Distributed Temperature Sensing (DTS)** und Lastdaten
- Die Berechnung der stationären Strombelastbarkeit, d. h. der maximal zulässigen Belastung
- Notfallbewertungen, d. h. Echtzeitvorhersage der maximalen Leitertemperatur, der Notfallzeit oder des Notfallstroms für bis zu einer Woche



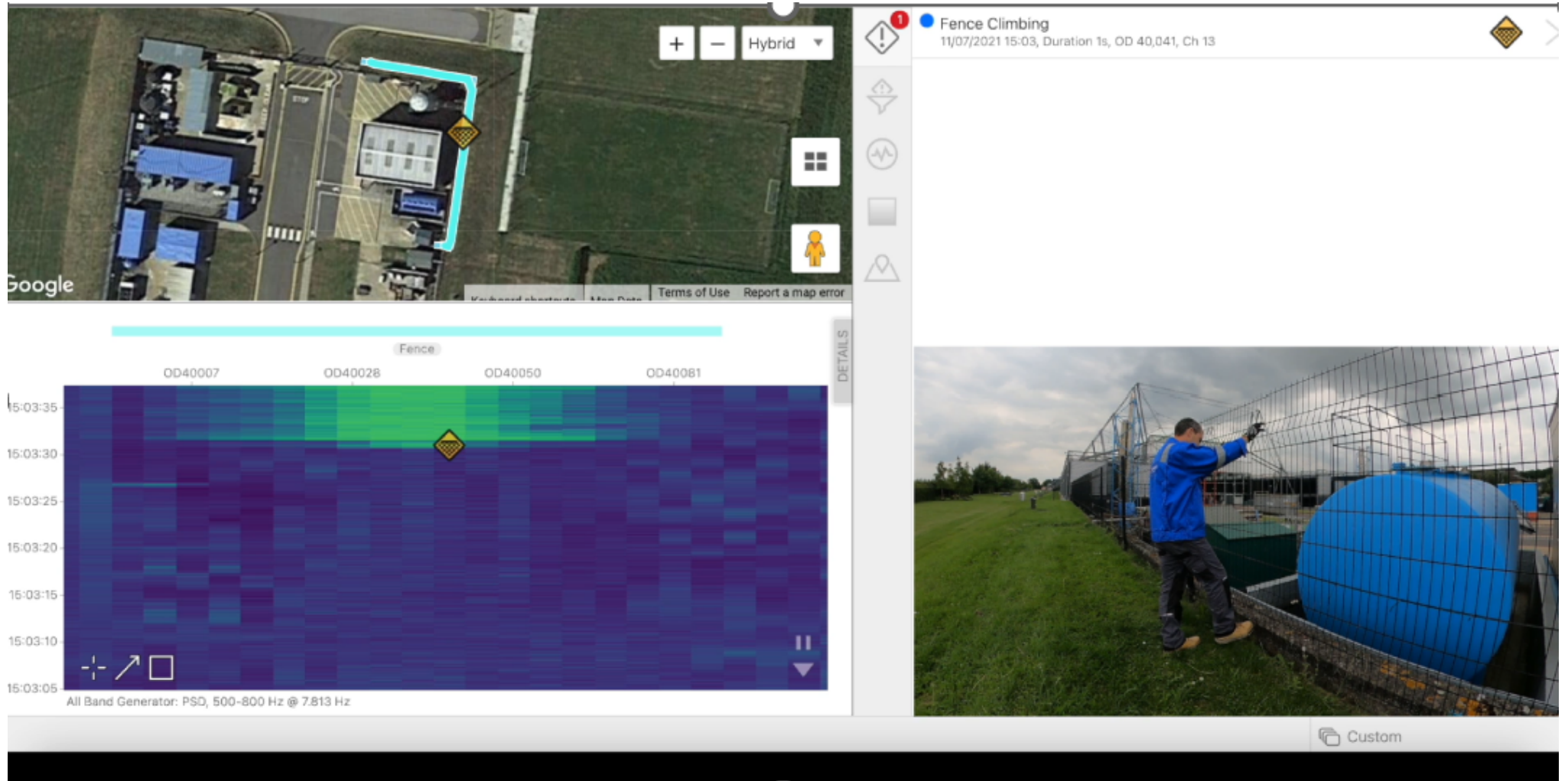
# Anwendungen von DTS

Detektieren von:

- Temperaturen
- Kabelbrand
- Tunnelbrand
- Gebäudebrand



# Perimeter Schutz – Überwachung von Geländen

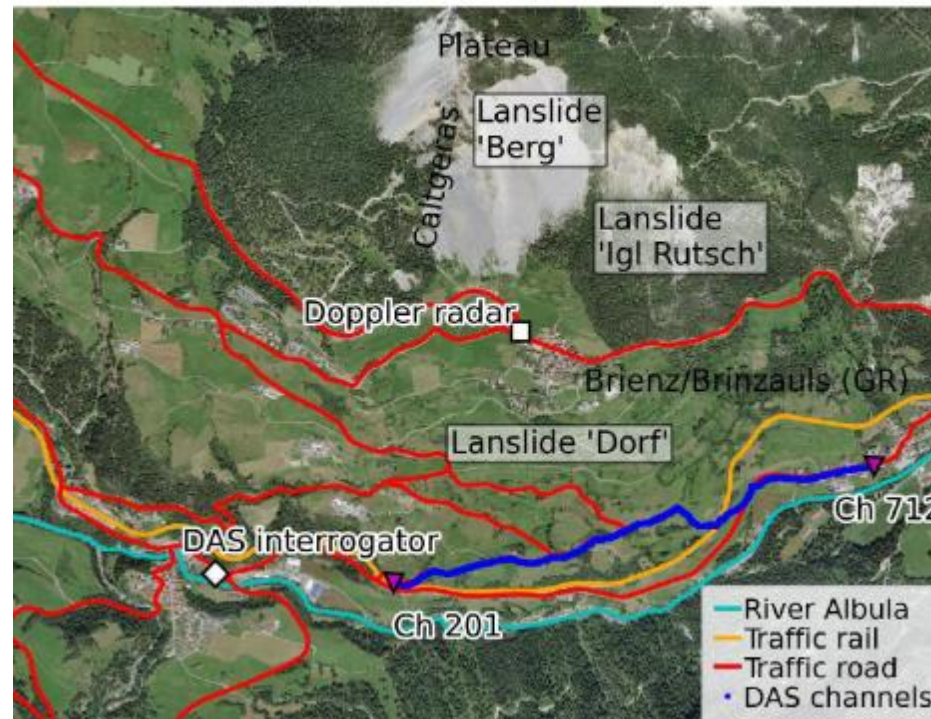


# Umweltereignisse Detektieren

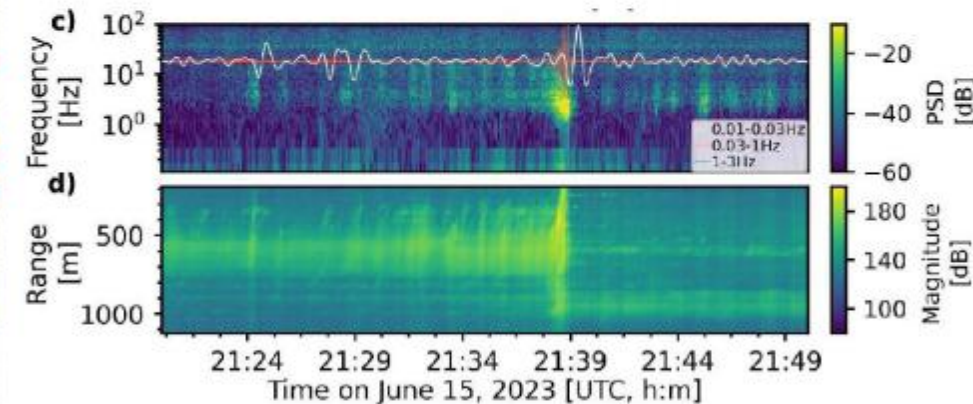
## Naturgefahren

- Lawinen
- Murgänge
- Erdbeben

## Brienz / Brinzauls (GR)

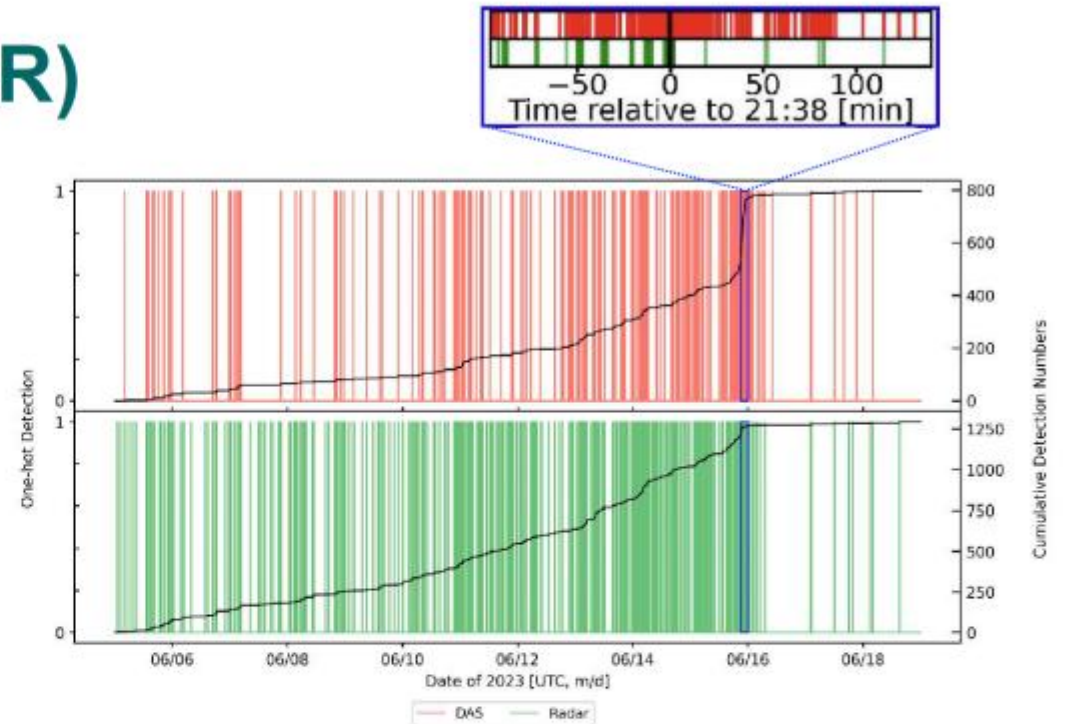
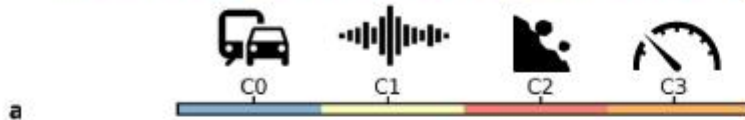


Dank an Swisscom Broadcast AG



# Fibre Optic Sensing oder Radar

## Brienz / Brinzauls (GR)



- Kontinuierliche Erkennung von Hangrutschungen (Hangversagen) in der Umgebung des Hauptereignisses zwischen 21:00 und 23:59 UTC.
- Erkennungsgenauigkeit (Precision): 95 %
- Erkennungsrate (Detection Rate): 41 %

# Fiber Optic Sensing – viele Einsatzmöglichkeiten

## Vorteile

- Rein passiver Sensor
- Grosse Strecken überwachbar (100km)
- Lückenlose Detektierung und Überwachung

## Viele Einsatzmöglichkeiten

- Predictive Maintenance Bahn
- Perimeterschutz kritische Infrastrukturen
- Brandmeldung in Tunnel
- Lastmanagement Strom (Energieversorger & Datacenter)
- Detektieren von Naturereignissen

**FOS schliesst eine Lücke zu den bestehenden Sensoren!**

# Danke für ihre Aufmerksamkeit

Das Team der Connect Com ist gerne für Sie da!



**Andreas Haupt**

Leiter aktive Systeme

+41 79 333 91 35

[andreas.haupt@ccm.ch](mailto:andreas.haupt@ccm.ch)



**David Stoller**

Geschäftsfeldentwicklung

+41 79 333 91 31

[david.stoller@ccm.ch](mailto:david.stoller@ccm.ch)