

Schutz vor Naturgefahren durch Monitoring

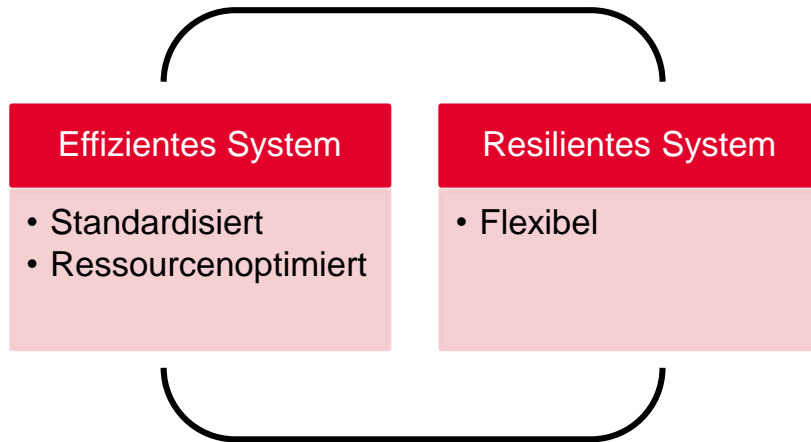
Technisch-wirtschaftlich optimierte Maßnahmenableitung

DI Dr Michael Brauner
Strecken- und Bahnstationsmanagement



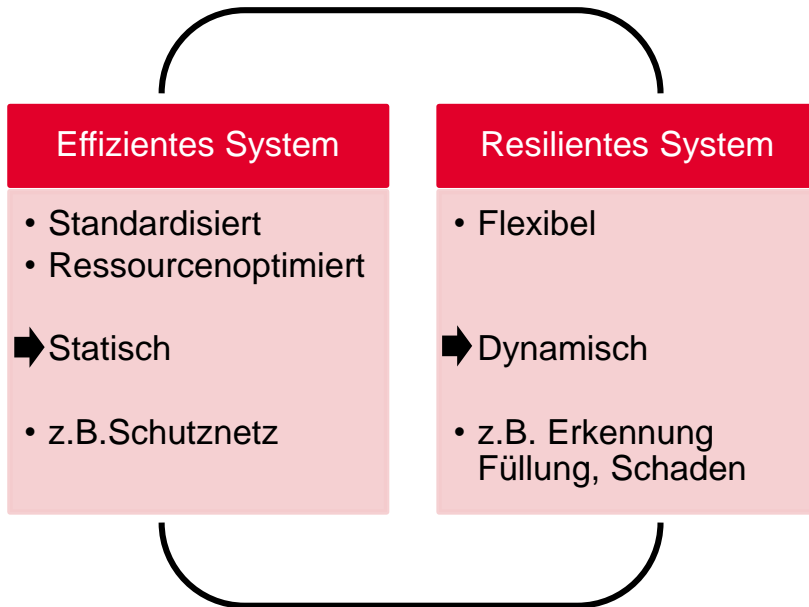
Resilienz und Effizienz

Resilienz: Das System ist robust gegen Störeinflüsse und kehrt schnell wieder in den Normalzustand zurück.



Resilienz und Effizienz

Resilienz: Das System ist robust gegen Störeinflüsse und kehrt schnell wieder in den Normalzustand zurück.



Naturgefahren im ÖBB Streckennetz

4.900 km ÖBB Streckennetz

- davon rd. 960 km exponiert

Betroffen durch

- Baumwurf (Wind, Schnee)
- Lawinen, Muren, Felssturz
- Hochwasser, Rutschungen

Unterbrechungsstatistik

- rd. 12% durch Naturereignisse
- Unterbrechungsdauer von rd. 15-20 Min
- 80 (200) pro Jahr



Naturgefahren in ÖBB Streckennetz

Maßnahmen dagegen

- Naturgefahrenkarte
- Meldesystem
- Betriebliche Maßnahmen
- Technische Schutzmaßnahmen
 - Schutzbauten, Bewirtschaftung
 - Monitoring (80 Anlagen)
- Bewirtschaftung von
 - Schutzverbauungen (rd. 15.000)
 - Hangflächen (rd. 5.100 ha)
 - Schutzwald (rd. 4.300 ha)



Kosteneffizienz der Schutzanlagen

960 km der Strecke sind exponiert. Davon sind 68% technisch gesichert,

- ÖBB ist der größte Betreiber von Schutzflächen und -bauten in Österreich
- Jährliche IH-Kosten liegen bei 5-15% des Herstellungsaufwands
- Gesamtkosten: für Schutzbauten das 2-fache der Flächenbewirtschaftung
- technische Schutzmaßnahmen: Kostenentwicklung überdurchschnittlich
- 50-60 jährlicher Reinvestitionszyklus
- Vollverbauung: Aufwanderhöhung um das 2-fache

Ergänzung durch Monitoring

- Gesamtkosten des Monitorings 25 – 50% der technischen Maßnahme
- 7 jährlicher Reinvestitionszyklus
- Monitoring: Kostenentwicklung konstant



Beispiele technisches Monitoring

Monitoring von Schutzverbauungen

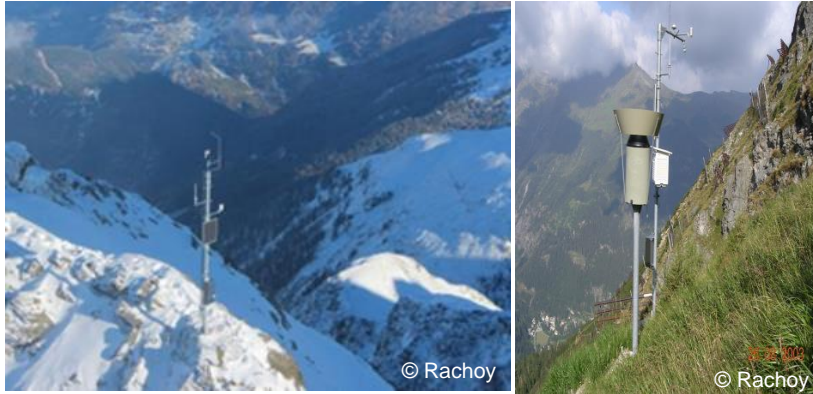
Monitoring des Anlagenzustandes und von Veränderungen

Von: Anker, Durchlässe, Steinschlagschutznetze, Hangbewegungen

- Warnung bei Schwellwertüberschreitung
- Ergänzt die Anlageninspektion
- Sehr verteilt daher hoher Verwaltungsaufwand



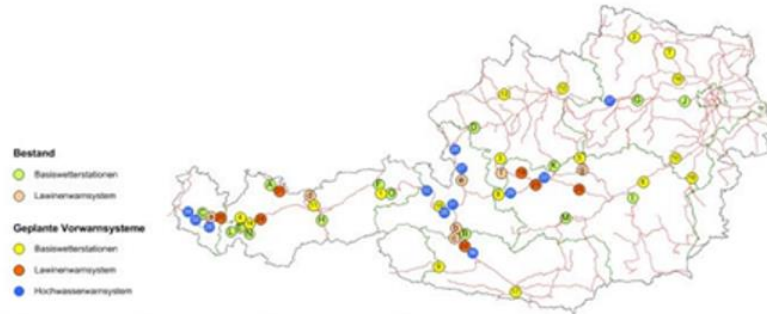
Beispiele technisches Monitoring



Wetterinformationssystem

Wetterprognosen und Streckenzustandsprognosen sowie Wetterwarnpunkte durch ext. Anbieter

- Information kommt funktionsspezifisch per SMS, mail
- Meteorologe ist 24h erreichbar
- Zur Personal-, Bau- und Einsatzplanung
- Verwendet Wettermodelle sowie öffentliche und 43 ÖBB-eigene Wetterstationen



Beispiele technisches Monitoring

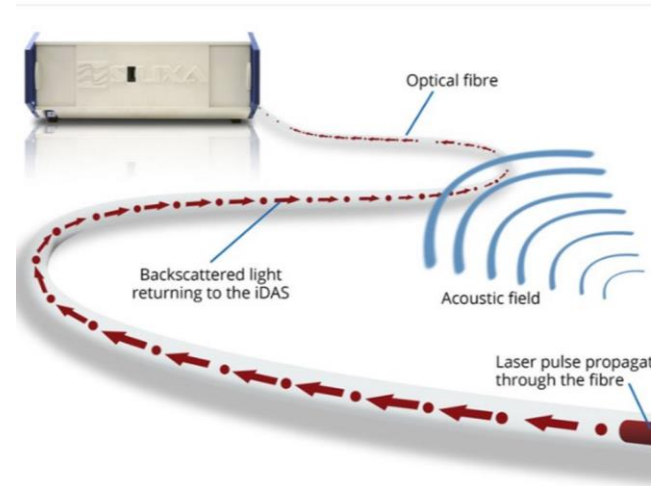
Monitoring mit Lichtleitertechnologie

Schwerpunkt auf FOS - Fiber Optic Sensing

- Das Glasfaserkabel fungiert als Mikrofon
- Nutzt das Streckenkabel
- Eine Messeinheit deckt 40km ab

Aktueller Fokus:

- Kurzschlussdetektion der Oberleitung
- Steinschlagerkennung
- Lawinendokumentation
- Aspekte der Streckensicherheit



Zusammenfassung und Ausblick

- Monitoring kann Schutzbauten ergänzen oder ersetzen
- Aktuell noch vorwiegend Einzellösungen, höher Verwaltungsaufwand
- Modularisierung und Mindeststandards - fördern Beschaffung und Instandhaltung

- Es sollte das Ziel sein:
 - Gleichbleibende Kosteneffizienz
 - Life Cycle Costs gleichbleibend
 - Life Cycle > 15 Jahre
 - Kooperationen bei der Bewirtschaftung von Verkehrsachsen

Danke für die Aufmerksamkeit!

