

Seilbahnsteuerungen: Moderne Technologien für höchste Sicherheit und Verfügbarkeit



ABB-Fachtagung «Top of Industry»

Alessandro Beffa, Bereichsleiterverkauf Frey AG Stans, Crans-Montana | 6. März 2018

Vorstellung

↗ Alessandro Beffa

- ↗ Airolo (TI), 33 Jahre
- ↗ +41 41 624 96 42 (Direkt)
- ↗ +41 79 732 98 17 (Natel)
- ↗ a.beffa@freyag-stans.ch

↗ Ausbildung

- ↗ El. Ing. FH, HES-SO Freiburg
- ↗ Wirtschaftingenieur, HSLU Luzern

↗ Frey AG Stans

- ↗ Bereichsleiter Verkauf

Frey AG Stans



- ↗ 1966 Frey AG Stans
- ↗ 2006 Frey FUA AG
- ↗ 2007 Alptronic SA, Sion
- ↗ 2017 Doppelmayr/Garaventa Gruppe

Frey AG Stans | Mitglieder der Doppelmayr/Garaventa-Gruppe



- ↗ Frey AG Stans gehört seit April 2017 zur Doppelmayr/Garaventa-Gruppe
- ↗ Mitarbeitende: ca. 90 Mitarbeiter/innen
 - ↗ 18 Elektroingenieure FH
 - ↗ 18 Elektrotechniker HF
 - ↗ 10 - 20 Elektromonteure (je nach Saison)
 - ↗ 6 Schaltanlagebauer
 - ↗ 4 Elektroniker
 - ↗ 10 Administration (QS, Buchhaltung, Sekretariat)
 - ↗ 4 MAWI/Logistik
 - ↗ 8 Lehrende Elektroniker und Automatiker
 - ↗ 10 Mitarbeiter in DE-Markt Schwaben

Kompetenz- und Entwicklungszentren Seilbahnen



- ↗ Umlaubbahnen
 - ↗ Sesselbahnen
 - ↗ Gondelbahnen



- ↗ Standseilbahnen
- ↗ Pendelbahnen
- ↗ Materialseilbahnen



Kompetenz- und Entwicklungszentren Seilbahnsteuerungen

↗ ST4000 für

- ↗ Pendelbahnen
- ↗ Standseilbahnen
- ↗ Sesselbahnen
- ↗ Gondelbahnen



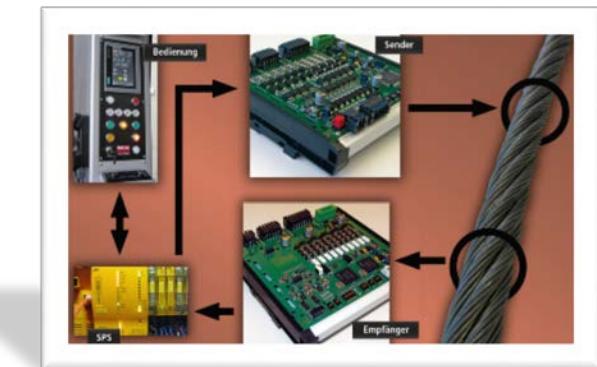
↗ DM-Connect für D-Line

- ↗ Sesselbahnen
- ↗ Gondelbahnen
- ↗ 3-S



↗ FUA4000 für

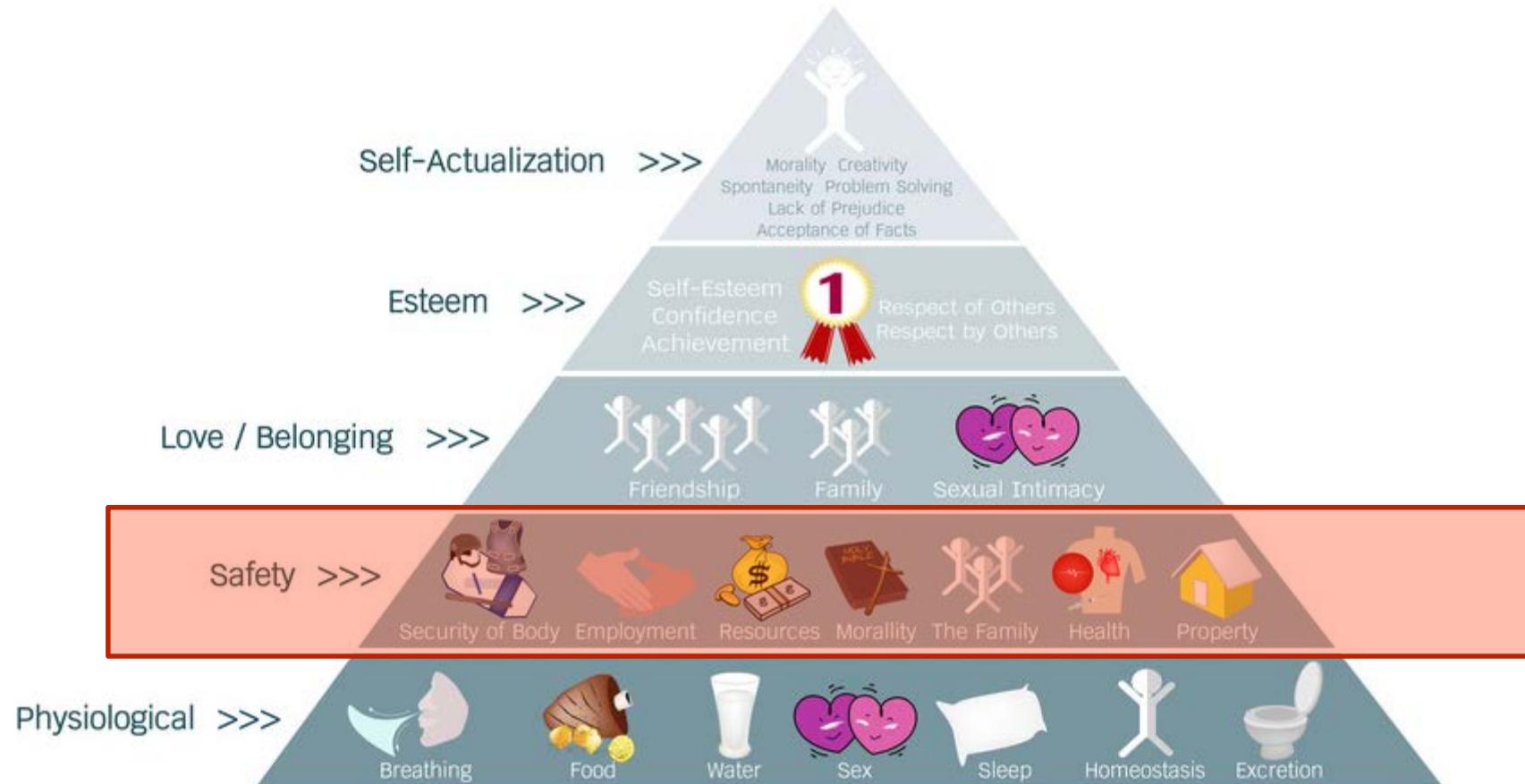
- ↗ Pendelbahnen
- ↗ Standseilbahnen
- ↗ Sesselbahnen
- ↗ Gondelbahnen
- ↗ 3-S



Sicherheit?



Sicherheit | Maslowsche Bedürfnishierarchie



Quelle: http://blog.nataliejunge.de/wp-content/uploads/2016/12/Fotolia_126844229_S.jpg

Sicherheit | Unfälle bei Seilbahnen

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
-	-	1	-	-	1	2	1	3	1

Total Anzahl getötete Personen bei Seilbahnunfälle 2006 - 2015.

Quelle BAV – Neue Ereignisdatenbank

Anlagen mit kantonaler Konzession (z.B. Skilifte oder Kleinseilbahnen) wurden nicht berücksichtigt.

Sicherheit | Seilbahnen, das sicherste Verkehrsmittel!

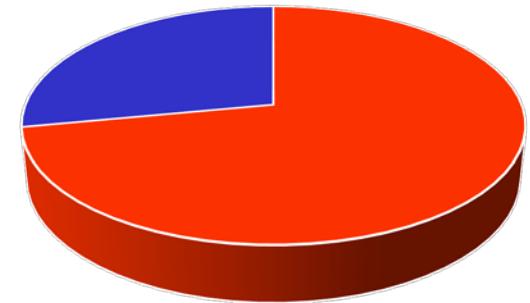


- ↗ Flugzeug: 1 Unfall auf 113 Mio. km
- ↗ **Seilbahnen:** **1 Unfall auf 17,1 Mio. km**
- ↗ PKW: 1 Unfall auf 1,46 Mio. km
- ↗ Eisenbahn: 1 Unfall auf 1,31 Mio. km
- ↗ Bus: 1 Unfall auf 616.000 km
- ↗ Straßenbahn: 1 Unfall auf 225.000 km

Quelle:

<http://www.mountain-talk.com/sicherheit/die-seilbahn-das-sicherste-verkehrsmittel/>

Unfallursache in der Schweiz BAZL



▪ Human factors ▪ Technical factor

Quelle:

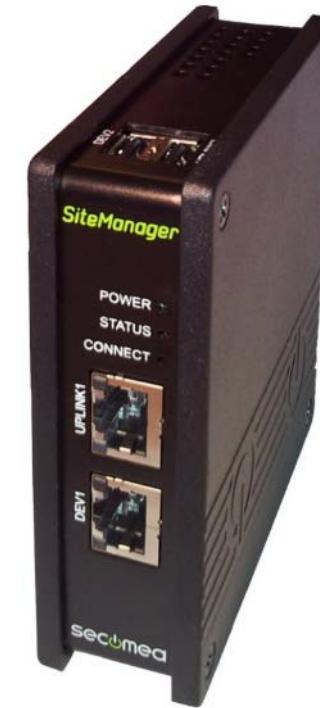
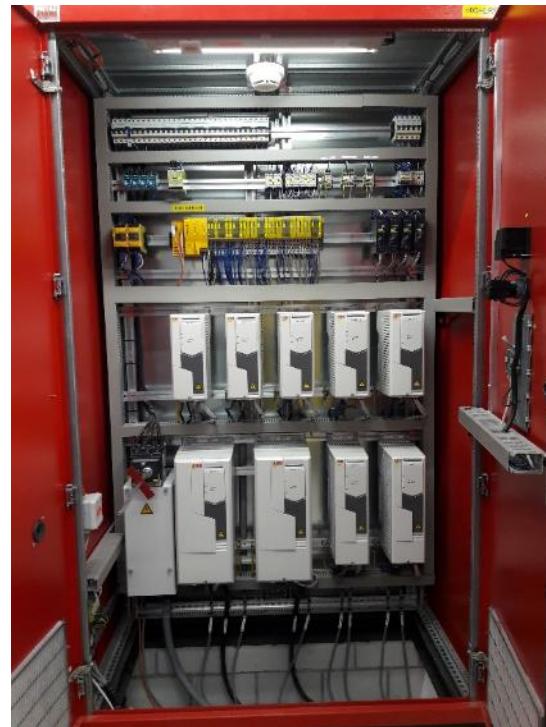
<https://www.nzz.ch/article9K9PL-1.263414>

Sicherheit | Spannungsfeld



- ↗ Abhängigkeit von Personalentscheiden reduzieren – menschliche Fehler ausschalten
- ↗ Anzahl Ereignisse reduzieren
- ↗ Externe Einflüsse (Umwelt) antizipieren (Risk Management)
- ↗ vgl. auch nachfolgender Exkurs zu Safety und Security

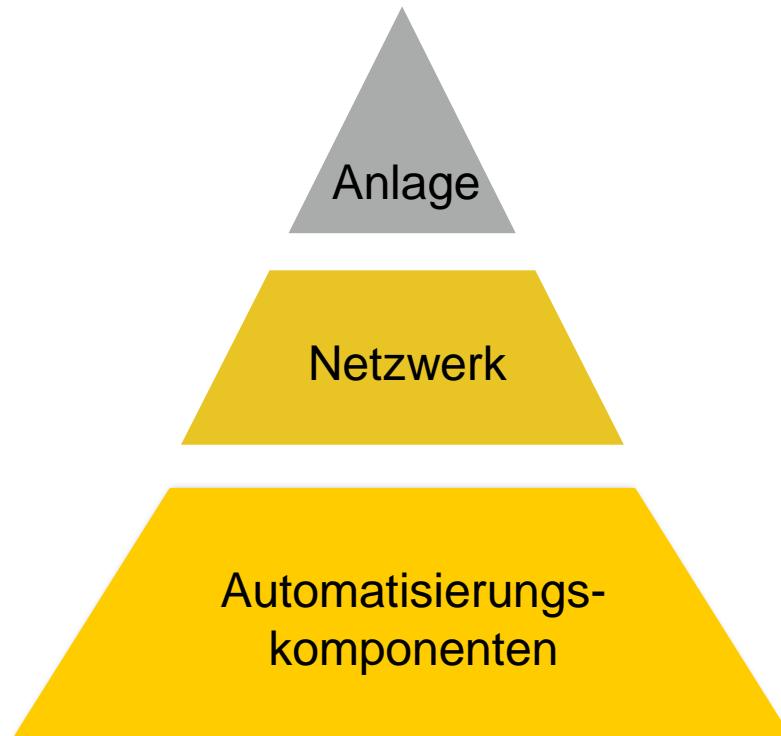
Exkurs: Safety (Betriebssicherheit) und Security (Angriffssicherheit)



Quelle: PILZ

Herausforderungen der Security

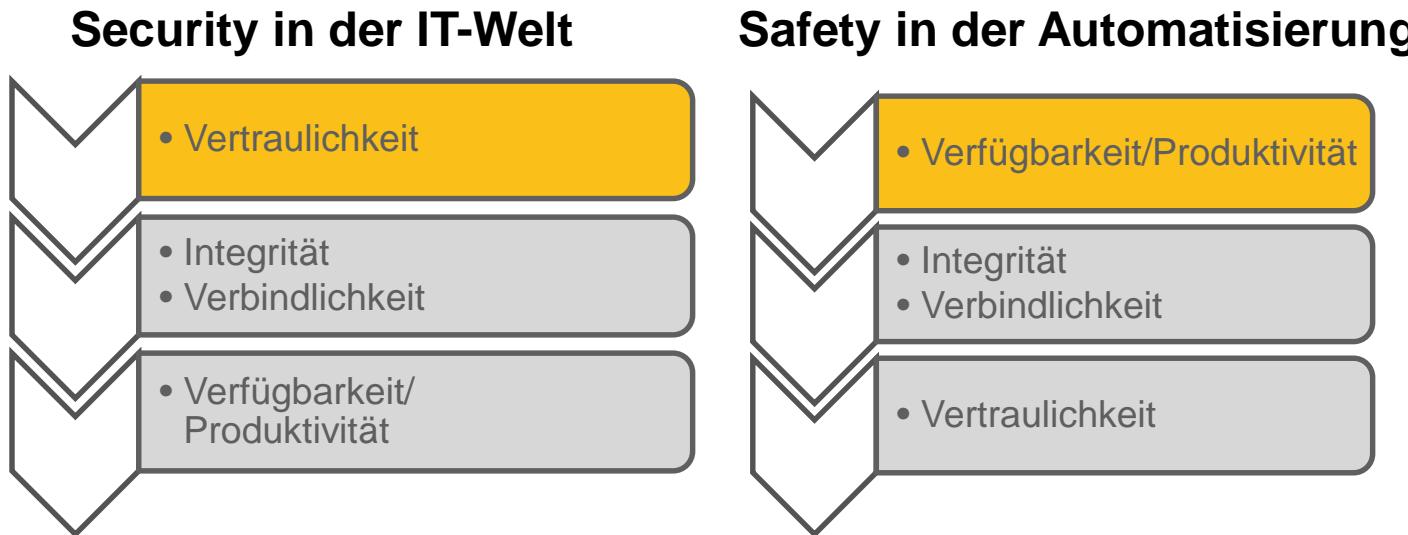
Security-Strategie



Aspekte:

- ▶ Schutz von Schnittstellen nach außen (Internet, Unternehmens-Netzwerk, mobilen Geräten usw.)
- ▶ Schutz von Kommunikationssystemen in den Anlagen
- ▶ Security als übergeordnete Zielsetzung, indem es nicht die eine konstante Sicherheitslösung gibt

Safety und Security in ihren Ausprägungen



- ▶ **Vertraulichkeit** – Daten sind nur Berechtigten zugänglich
- ▶ **Verfügbarkeit** – Zugriffe auf Systeme sind jederzeit möglich
- ▶ **Integrität** – Daten sind vollständig, konsistent und korrekt, Änderungen sind nachvollziehbar
- ▶ **Verbindlichkeit** – Durchgeführte Transaktionen lassen sich eindeutig zuordnen

Quelle: PILZ

Innovation | Industriestandort Schweiz sichern



↗ „Für ein rohstoffarmes Land wie die Schweiz ist **Innovation einer der Schlüsselfaktoren zum wirtschaftlichen Erfolg**. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Innovation in unserem Land entstehen kann und sich laufend weiterentwickelt, sich also sozusagen ständig selbst neu innoviert.“

The Top 10 Most Innovative Economies	
Global Competitiveness Report 2017-2018	
	Rank*
Switzerland	1
United States	2
Israel	3
Finland	4
Germany	5
Netherlands	6
Sweden	7
Japan	8
Singapore	9
Denmark	10

Bundesrat Johann Schneider-Ammann

(http://www.economiesuisse.ch/sites/default/files/downloads/Unternehmertum_Bundesrat%20Johann%20Schneider-Ammann.pdf)

Innovation | Frey AG Stans



- ↗ Neue Steuerungsgeneration
- ↗ Neues Visualisierungssystem
- ↗ Neue Fernüberwachungsanlage (Fail-Safe-Applikation)
- ↗ Neue Datenkommunikationsanlage
- ↗ Weitere neue Innovationen

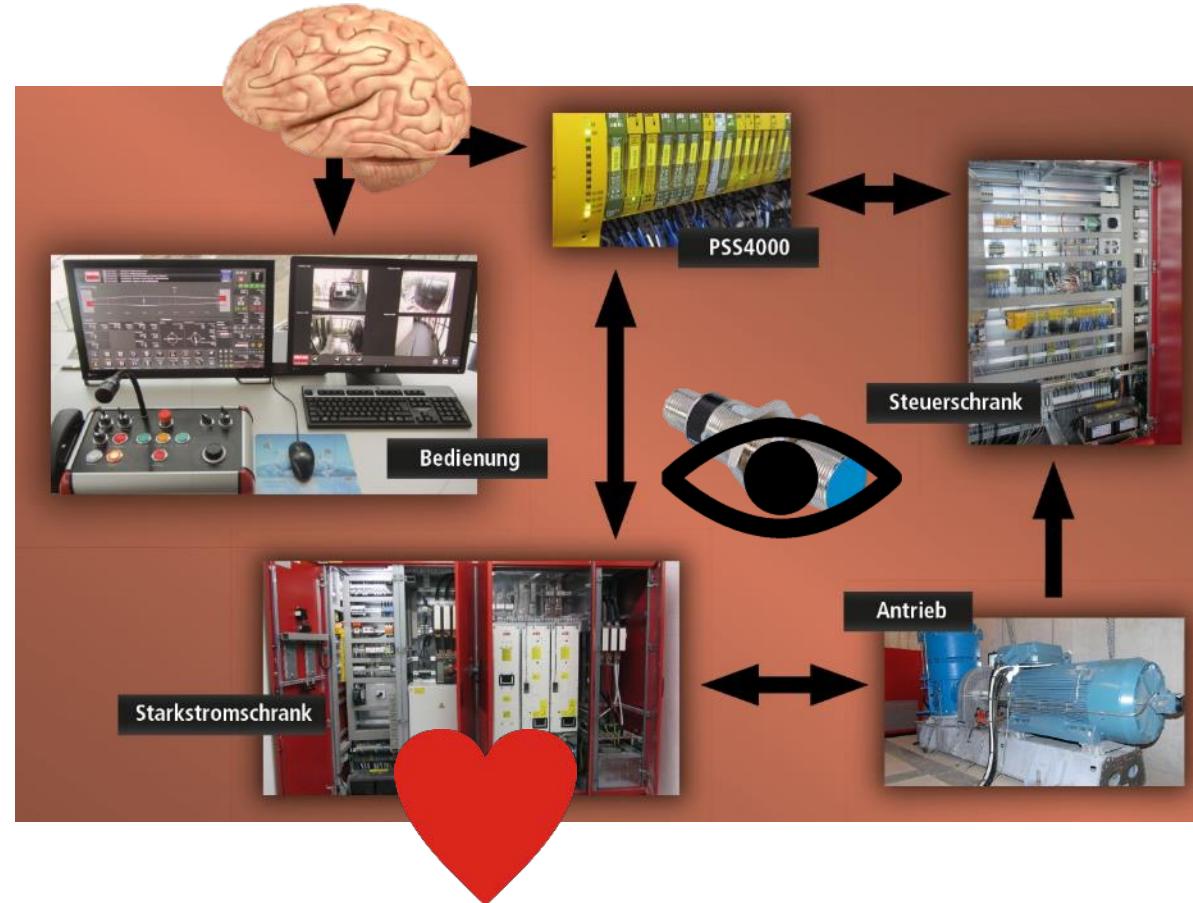


Verfügbarkeit | Spannungsfeld

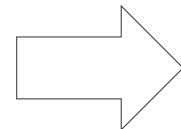


- ↗ Technische Ausfalltage im Betrieb reduzieren
- ↗ 99.9% Verfügbarkeit, vor allem bei urbanen Anlagen sicherstellen
- ↗ Weltweite Servicebereitschaft sicherstellen (after sales service)
- ↗ Transparenz der Systeme erhöhen – Statusinformationen zu Komponenten und Systemen verfügbar machen (Stichwort: präventiver Unterhalt)
- ↗ Beförderungskapazitäten flexibilisieren (Stichwort: Energiemanagement)

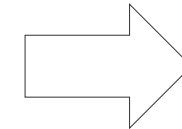
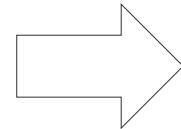
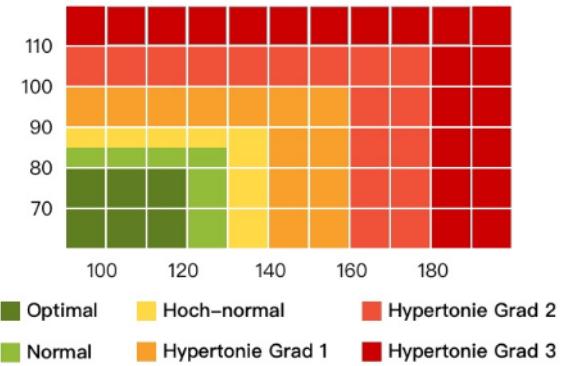
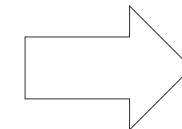
Verfügbarkeit | Moderne Technologien und Innovationen



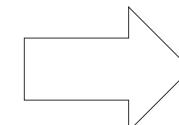
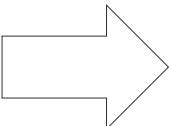
Verfügbarkeit | Preventive Maintenance



↗ Check-Up



Verfügbarkeit | Preventive Maintenance



Verfügbarkeit | After sales service

↗ Organisation

- ↗ Pikett 24h 365 Tage
- ↗ Weltweit Servicebereitschaft
- ↗ 17 Mitarbeiter (13 Stans, 4 Sion)
- ↗ Regelmässige Schulungen
- ↗ Förderung berufsbegleitete Ausbildung



↗ Instandhaltung

- ↗ Diagnose- Wartungsarbeiten (vor Ort und via Fernwartung)
- ↗ Präventive Maintenance, Software-Update
- ↗ Empfehlungen weitere Massnahmen
- ↗ Ersatzteil Management (Lagerbestand, Verfügbarkeit,...)



Verfügbarkeit | ATW Zugspitze

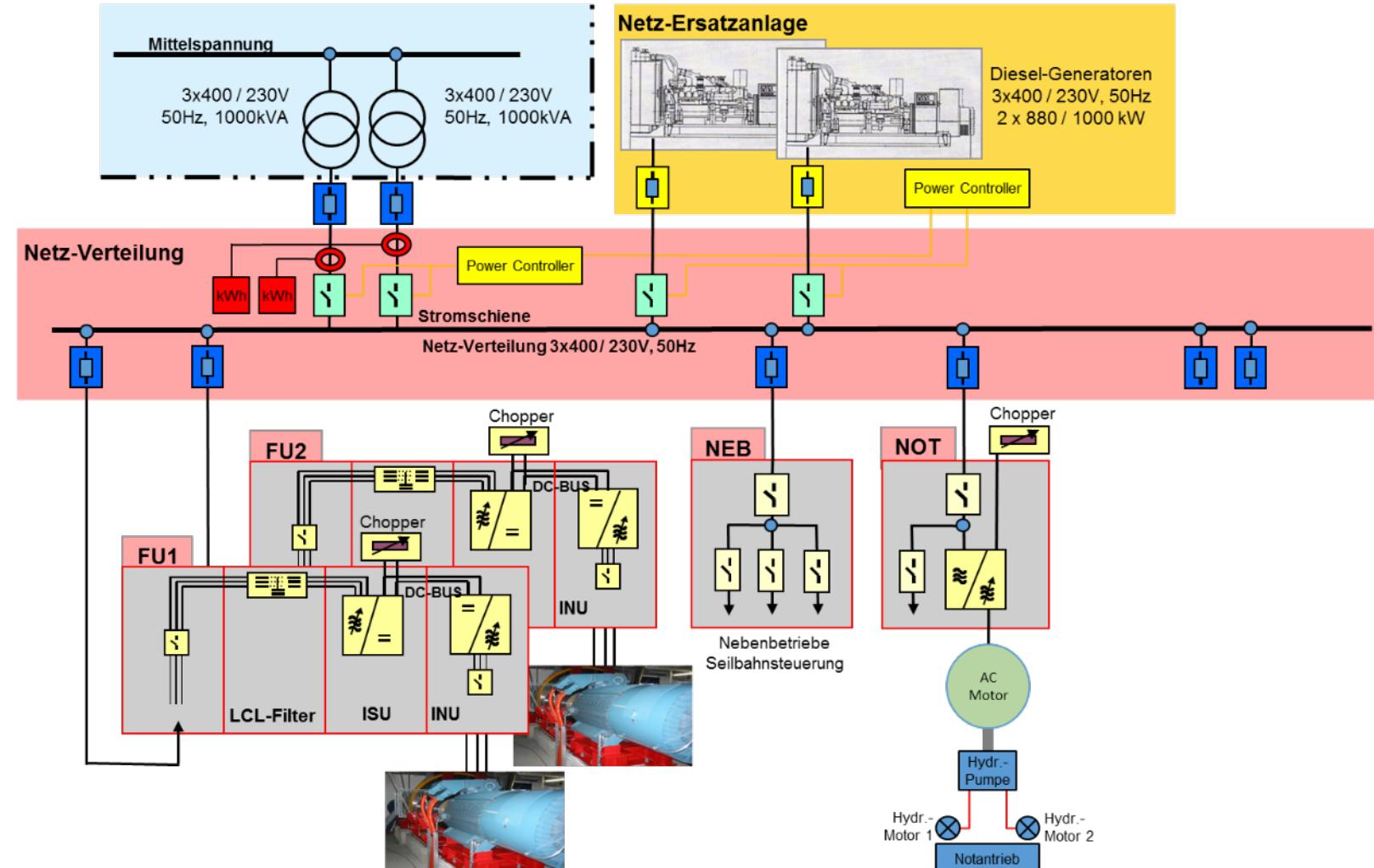


Zugspitze
TOP OF GERMANY

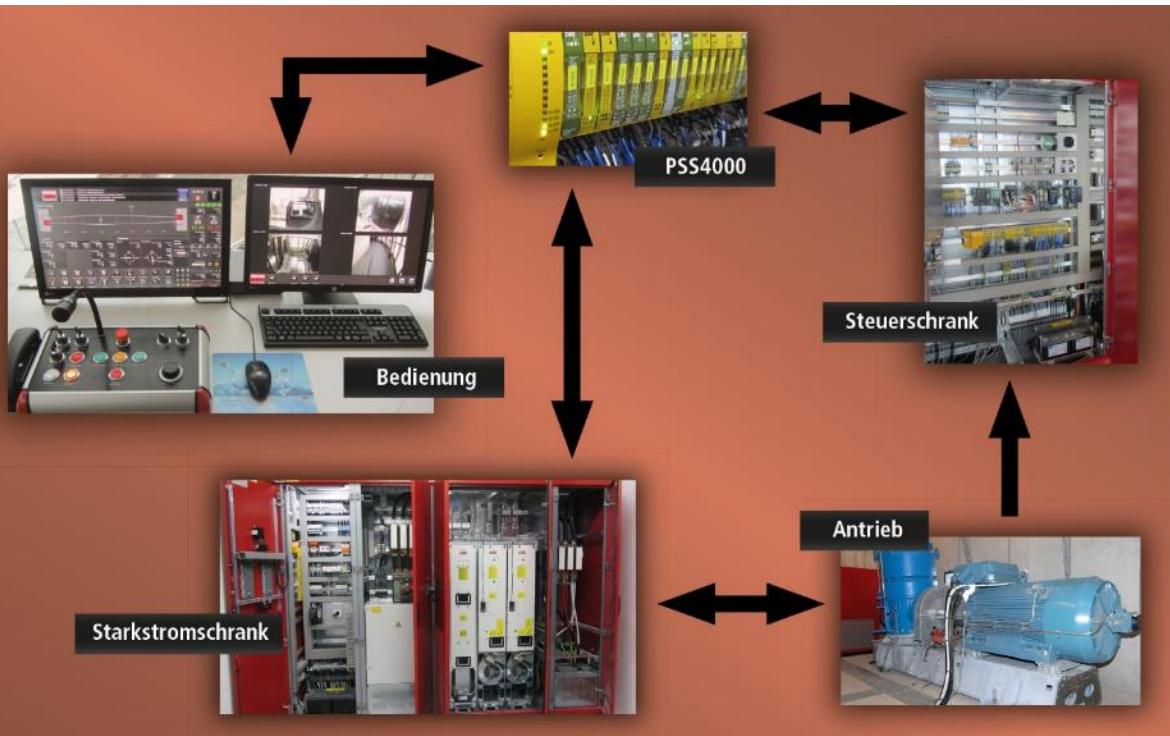
Verfügbarkeit | ATW Zugspitze



Verfügbarkeit | ATW Zugspitze



Produkte | ST4000 Antriebssteuerung



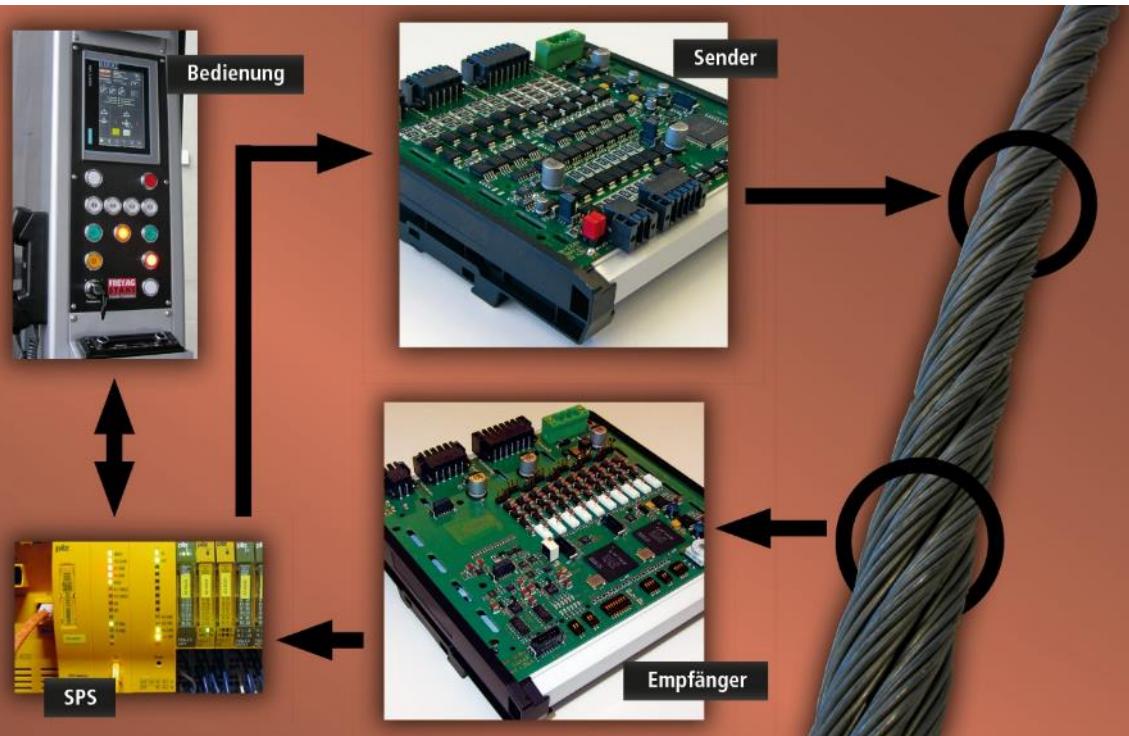
- ↗ **Funktionale Aufteilung der Steuerung in einzelne, voneinander unabhängige und austauschbare Module**
- ↗ **Aufbau mit standardisierten Modulen erhöht Verfügbarkeit** und vereinfacht Wartung
- ↗ **Kompakte Bauweise reduziert den Platzbedarf** in den Steuerschränken
- ↗ **Reduktion der elektromechanischen Schaltelemente**
- ↗ **Einheitliche Kommunikation via Ethernet** für Steuerung und Visualisierung
- ↗ Fremdinformationen wie Videosignale, IP-Telefonie usw. lassen sich direkt ins System integrieren

Produkte | VISINFO4000 Visualisierung/Bedienung



- ↗ **Aktuelle Webtechnologie, ist datenbankbasiert und öffnet neue Dimensionen in der Bedienung und Überwachung von Seilbahnsteuerungen**
- ↗ **Flexible und intuitive Bedienung durch Verwendung von sogenannten Apps**
- ↗ **Umfangreiches Diagnose-System steht für Fehlererkennung und Störungsbehebung zur Verfügung; Anzeige von Zusatzinformationen wie Schema-Auszüge usw. direkt auf dem Bildschirm**
- ↗ **Dezentraler Zugriff auf Bahndaten über Visualisierungs-Server und LAN des Bahnbetreibers**
- ↗ **Selektive Anzeige von Video-Bildern auf der Visualisierungs-Plattform**

Produkte | FUA4000-FS Failsafe-Kommunikation



- ↗ **Kompakte einfache Bauweise mit neuster Technologie**
- ↗ **FSK-Verfahren gewährleistet robuste Übertragung**
- ↗ **Komfortable Realisierung mit verschiedenen Frequenzbändern**
- ↗ **Problemlose Signalanbindung an die fehlersichere SPS**
- ↗ **Effiziente Signalauswertung in der SPS**
- ↗ **Komplett von der «nicht-fehlersicheren» Datenkommunikation getrenntes System**

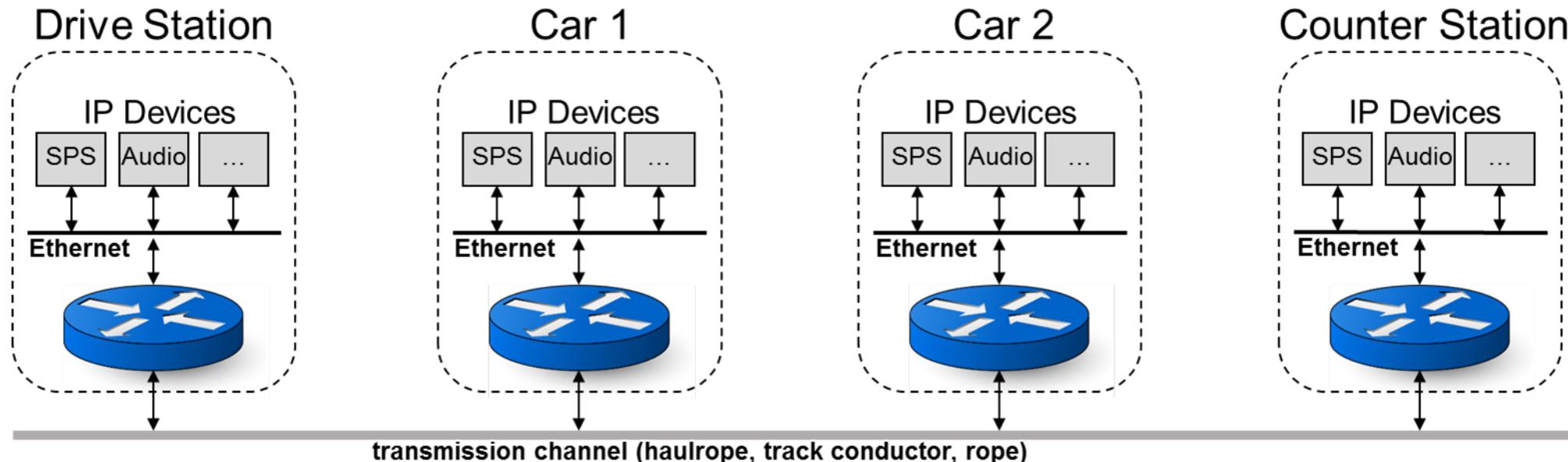
Produkte | FUA4000-DS Daten-Kommunikation



- ↗ **Modulare** und **kompakte** Bauweise mit neuster Technologie
- ↗ Alle Kommunikations-Teilnehmer (Antriebstation, Gegenstation, Fahrzeuge) basieren auf der **gleichen Hardware**
- ↗ Nutzung von **standardisierten** Schnittstellen und **Protokollen (Ethernet)**
- ↗ Höherer **Datenrate**
- ↗ **Digitale Übertragung** von Audio- und Videosignalen
- ↗ Komplett von der «fehlersicheren» **Signalübertragung** **getrenntes System**

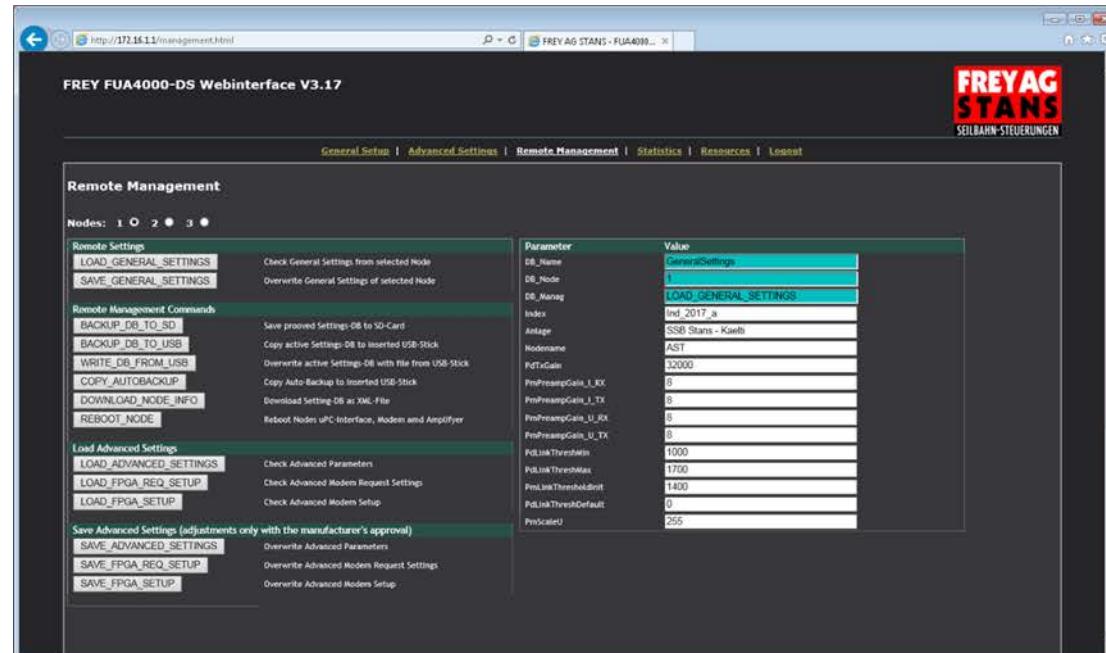
Produkte | FUA4000-DS Daten-Kommunikation

- ↗ Netzwerktopologie
 - ↗ Datenbussystem mit Hardware identischen Knoten
 - ↗ Universelle IP-Schnittstelle
 - ↗ Konfiguration ähnlich industriellen IP-Router



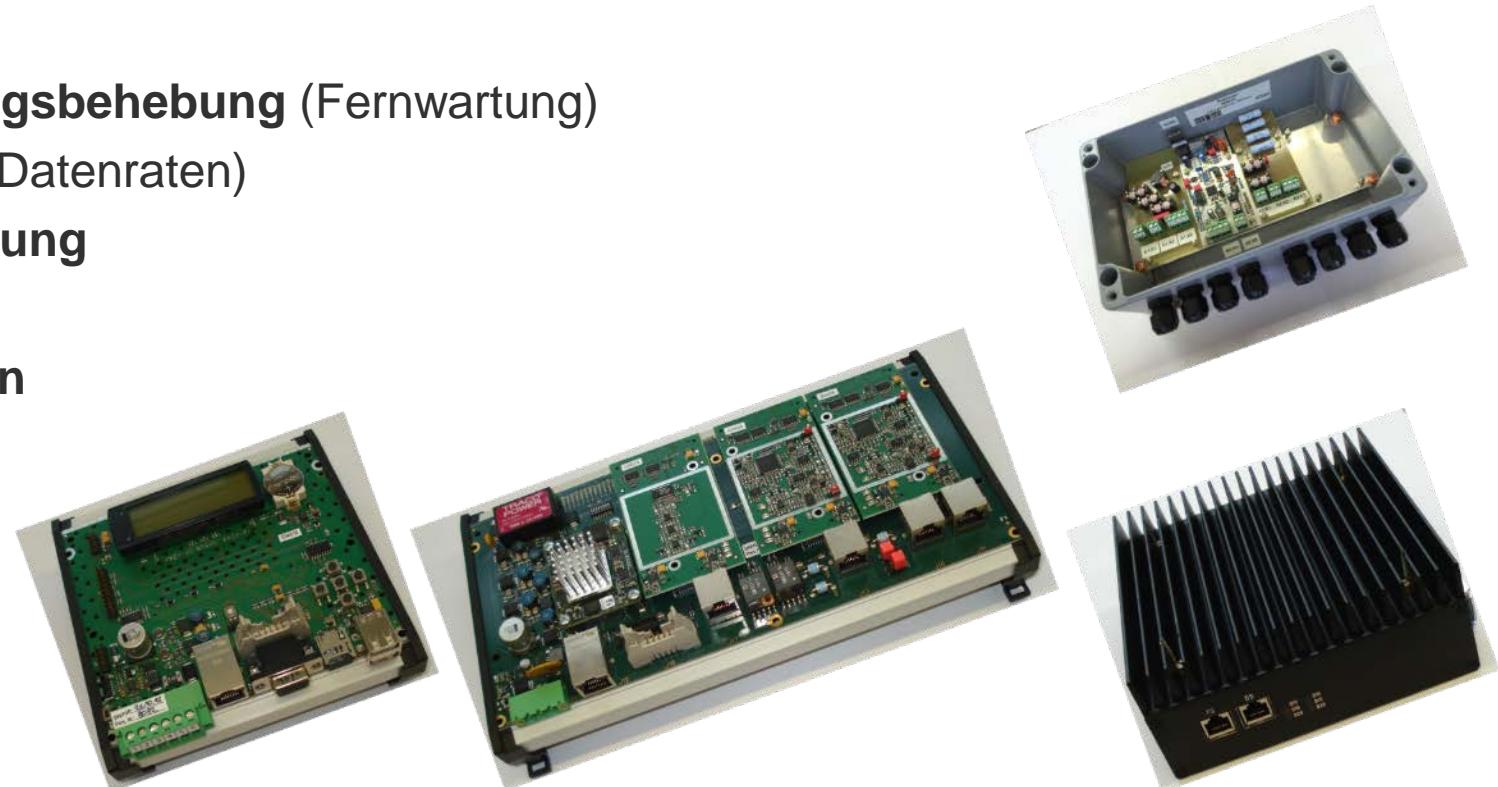
Produkte | FUA4000-DS Daten-Kommunikation

- ↗ Konfiguration und Wartung
 - ↗ Webbasierte Konfigurationsoberfläche
 - ↗ Alle Parameter auf SD-Karte gespeichert
 - ↗ Detaillierte Übertragungsstatistiken



Produkte | Vorteile FUA4000

- ↗ **FS und DS getrenntes Systeme**
- ↗ **Universelle Schnittstelle**
- ↗ **Modular und Kompakt**
- ↗ **Einfache Wartung und Störungsbehebung (Fernwartung)**
- ↗ **Leitungsstarke Übertragung (Datenraten)**
- ↗ **Robuste und stabile Übertragung**
- ↗ **Gleiche Hardware**
- ↗ **Vernetzung mehrere Sektionen**



Konklusion | Moderne Technologien für höchste Sicherheit und Verfügbarkeit



- ↗ Menschliche Fehler ausschalten
- ↗ Angriffssicherheit
- ↗ Preventive Maintenance / Statusinformationen
- ↗ Redundanz
- ↗ Innovation
- ↗ Organisation



Seilbahnen, das sicherste Verkehrsmittel!



Besten Dank für ihre Aufmerksamkeit und weiterhin
eine erfolgreiche Tagung!