

Vernetzung in Fahrzeugen

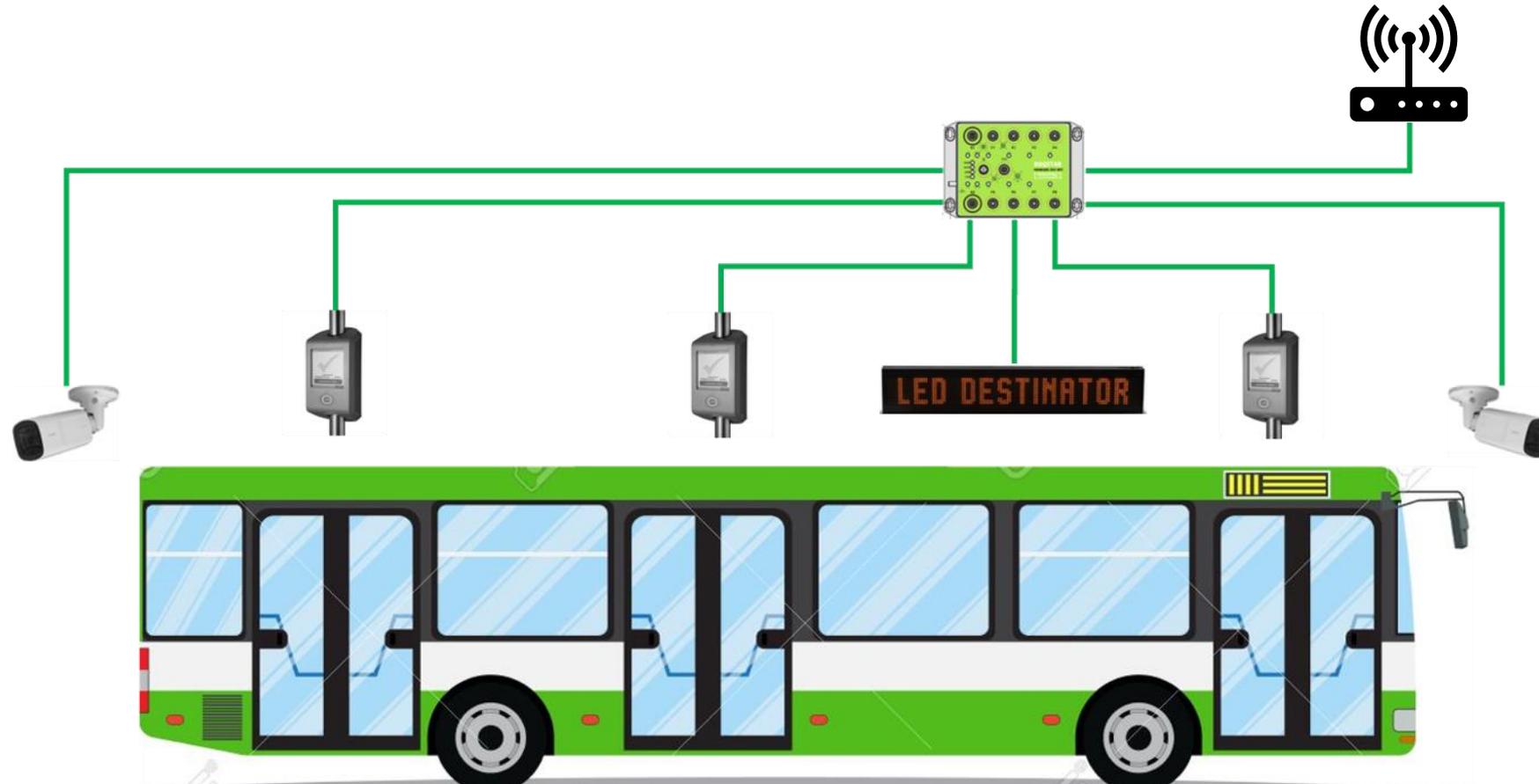
Fallbeispiel Hochbahn

Juri Martinevski, TRONTEQ GmbH, 17.04.2024

Agenda

1. Netzwerkinfrastruktur
2. Standardisierung
3. Projekt der Hamburger Hochbahn
4. Ausschreibung Netzwerk Switches
5. Planung-Umsetzung-Betrieb
6. Fazit

Netzwerkinfrastruktur



Standardisierung



Inhalt:

- Normen
- Steckverbinder
- Kabel
- Topologie
- IP Adressen
- Kommunikation

VDV-Schrift

301-3

02/2020

Internetprotokoll basiertes integriertes
Bord-informationssystem IBIS-IP

Teil 3: Netzwerkinfrastruktur/Network infrastructure

Projekt:Hochbahn



hvv schafft Barverkauf im Bus im Herbst 2023 ab

Posted on 9. Februar 2022

Der hvv gab heute auf einer Pressekonferenz bekannt, dass ab Herbst 2023 in Bussen im Tarifgebiet Hamburg AB keine Fahrkarten mehr mit Bargeld erworben werden können. Als Ersatz wird dafür bereits ab Herbst diesen Jahres die „hvv Prepaid Card“ eingeführt. Angeschoben wurde das Projekt von den Verkehrsbetrieben Hamburg-Holstein (VHH). DT5

Wie funktioniert der Kauf von Fahrkarten über die Prepaid Card?

In den Bussen der **HOCHBAHN** und VHH sind bereits **Lesegeräte („PVS-Terminals“)** in den vorderen Einstiegen für die hvv Card angebracht worden. Über diese Geräte wird künftig der Verkauf der Fahrscheine abgewickelt. Der Fahrgast hält seine Prepaid-Karte an das Lesegerät, auf welchem dann je nach Standort eine passende Auswahl an Fahrkarten angezeigt wird. Nach der Auswahl hält er die Karte ein zweites Mal an das Gerät, und die Fahrkarte wird – wie bei der hvv Card – „auf die Karte geladen“.



Projekt: Netzwerk-Switches



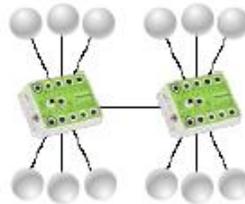
- Ausschreibung: Netzwerk-Switches
- Projekt: Umrüstung 1.200 Busse
- Umfang: 3.000 Switches
- Umbau von 120-150 Busse pro Monat
- Ziel: Umrüstung in 10-12 Monaten



Meilensteine

KONZEPT & DESIGN

- Netzwerkeinstellungen festlegen
- Netzwerkarchitektur designen
- Dateien für Rollout erstellen



KONFIGURATION & FREIGABE

- Einstellungen anwenden
- Abnahmetest



HARDWARE INSTALLATION

- Installation and Verkabelung
- Smoke Test



BETRIEB

- Geräteaustausch
- Konfigurationsupdate
- Software-Update



Anforderungen

Managed Switches

- Segmentierung mit VLAN
- Verteilung IP-Adressen mit DHCP
- Fernüberwachung
- Einfache/schnelle Inbetriebnahme

Engpass in der Umsetzung:

1. Installation
2. Konfiguration
3. Abnahme



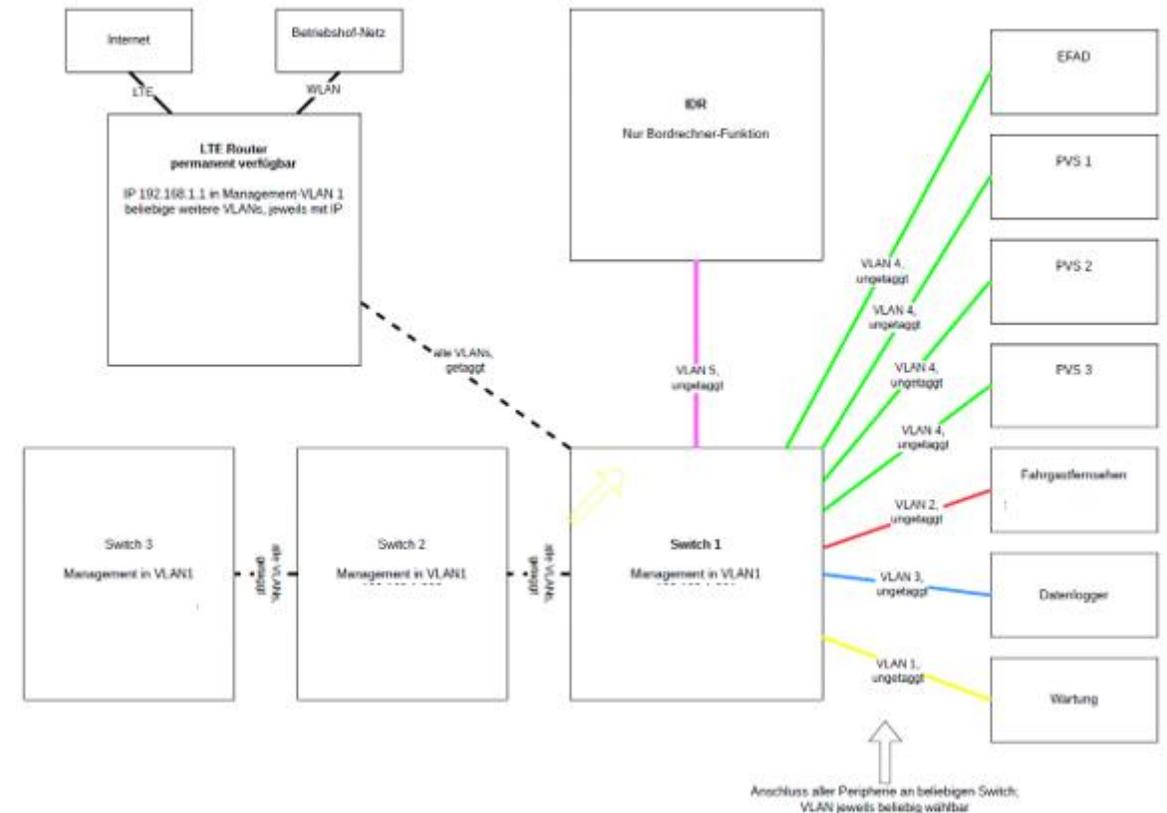
Netzwerk-Design

Konzept:

- Rollenverteilung Geräte
- IP-Adressierung
- Trennung mit VLANs
- Remote-Zugriff LTE Router
- 2-3 Switches pro Bus

Konfiguration:

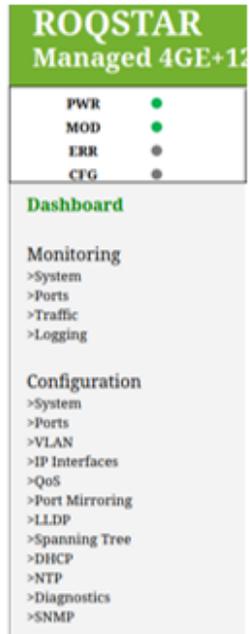
- Einheitliche Konfiguration pro Bus



Installation



Inbetriebnahme



Einstellungen



Konfig
Dateien



Architect

Engpass im Projekt

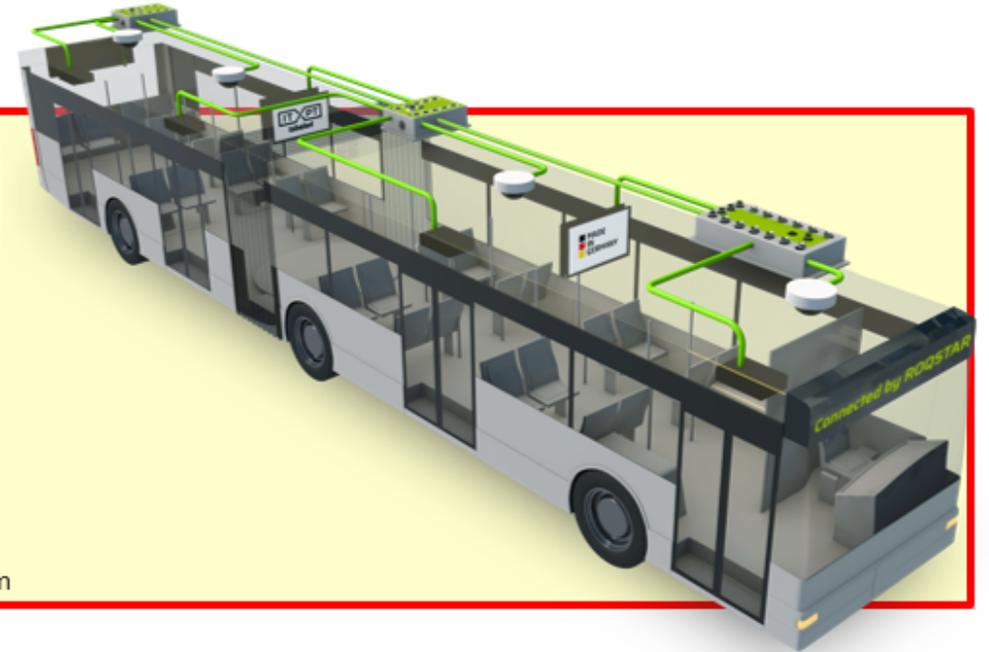


Konfig

Konfiguration
anwenden



Installations-Team



✘ 3.000 mal in 1.200 Bussen

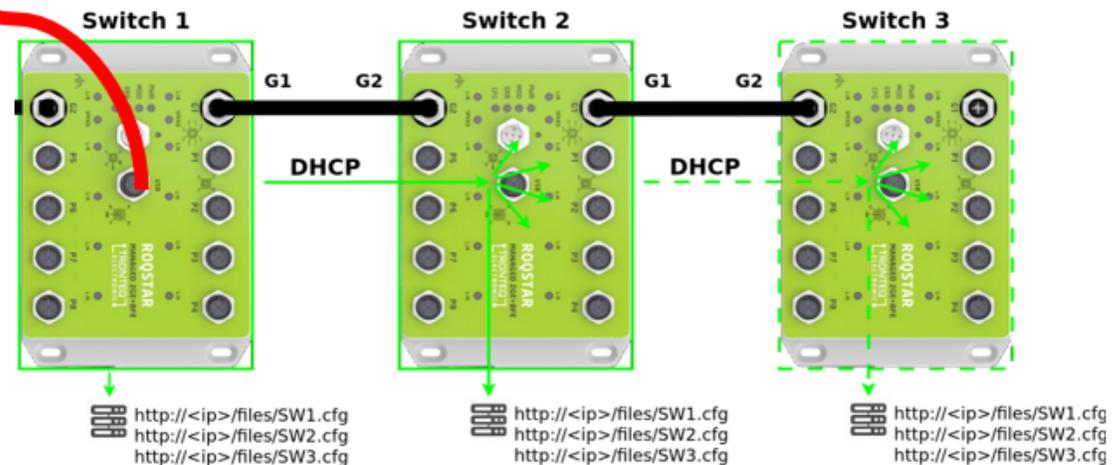
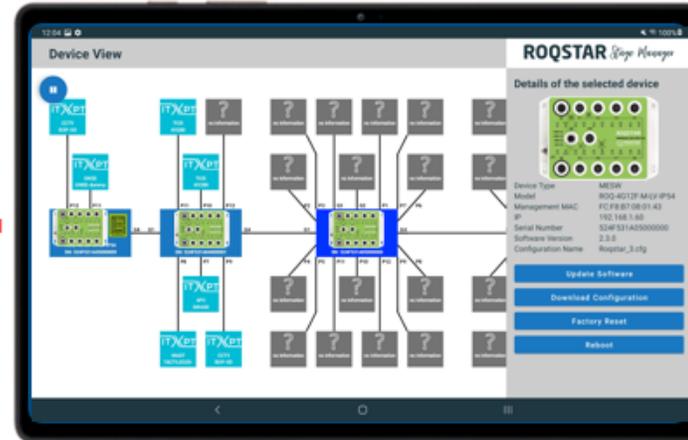
Konfiguration



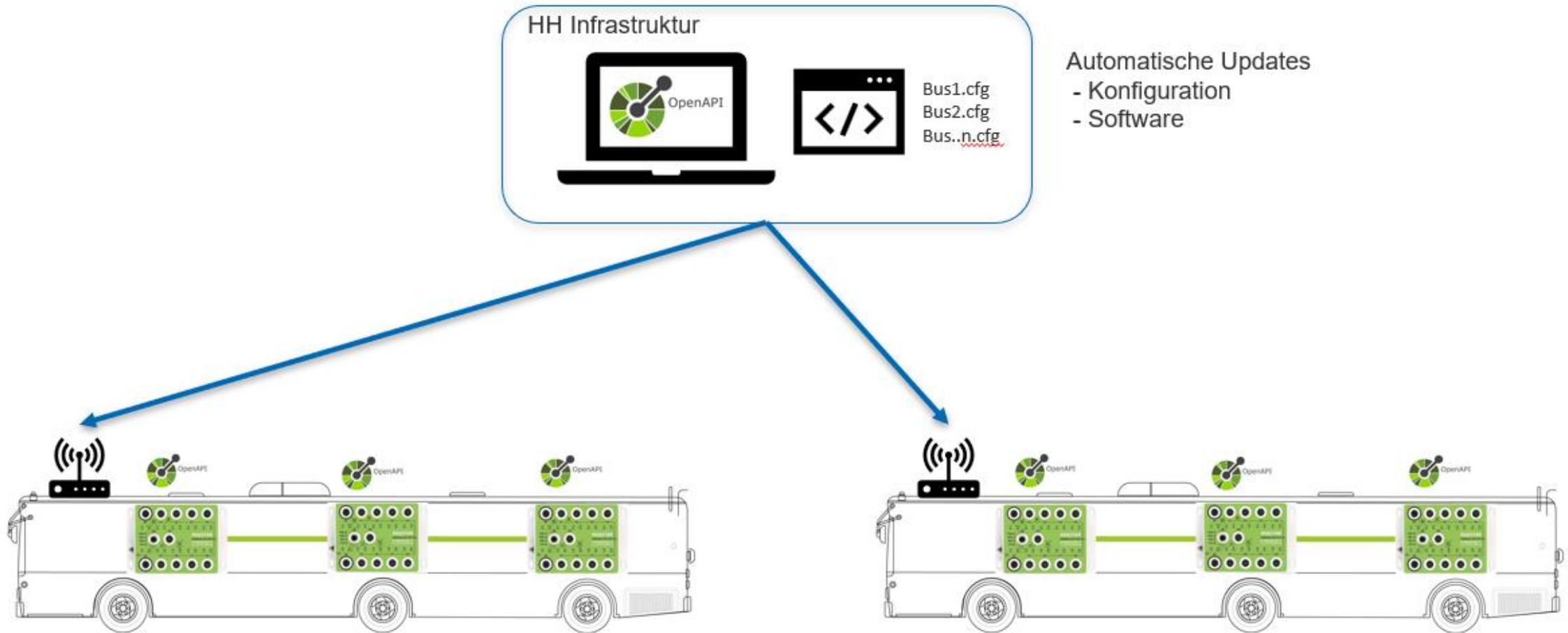
- Installieren ✓
- Konfigurieren ✓
- Trouble shooting ✓
- Wartung - Austausch ✓

- + Direktes visuelles Feedback
- + Erkennung Topologie
- + Angeschlossene Geräte

Ergebnis: Konfiguration pro Bus: 2-3 Minuten



Betrieb

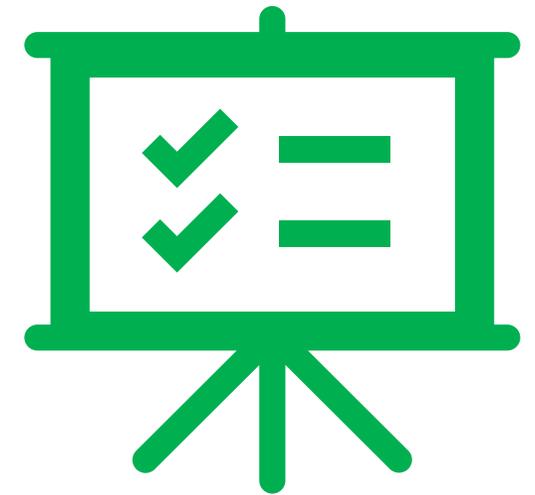


Fazit



- Netzwerk im Fahrzeug ist eigenständiger zentraler Bestandteil der Fahrzeugausrüstung
- Umsetzung sportlicher Umbauziele möglich
- Gute Vorbereitung, Planung, Tools ist der Schlüssel

- Installation und Inbetriebnahme:
 - Hohe Qualität der Verkabelung/Konfiguration
 - Sofortiges Trouble-Shooting



Kontakt



TRONTEQ GmbH
www.tronteq.com

Mail: Juri.Martinevski@tronteq.com
M: +4915140447907