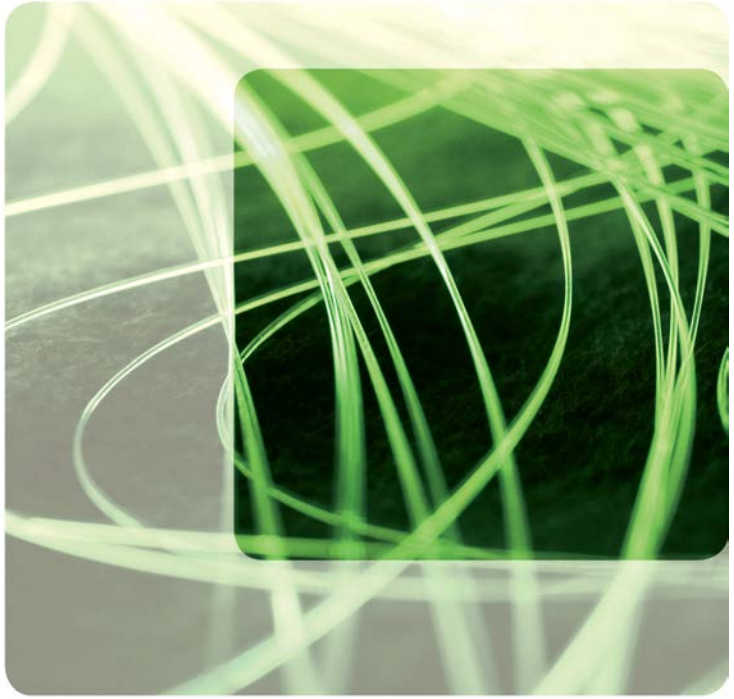
isatel
Telecom & Test Solutions

Aktives LAN

Performance und Security

Andreas Dobesch / Product Manager



TeleNet fair
Wir führen Technologien zusammen
kongress

ISATEL Electronic AG
Hinterbergstrasse 9
CH-6330 Cham
Tel. 041 748 50 50
www.isatel.ch

isatel

Telecom & Test Solutions

isatel
Telecom & Test Solutions

Das Zusammenspiel ist das Rezept

isatel
Telecom & Test Solutions

Layer 1	Layer 2	Layer 3	Layer 4
Verkabelung	Transport	Vermittlung	Anwendung
Installateur	**Netzwerk- und IT-Verantwortlicher**		**Anwender**

Das Zusammenspiel ist das Rezept

isatel
Telecom & Test Solutions

Layer 1	Layer 2	Layer 3	Layer 4
Verkabelung	Transport	Vermittlung	Anwendung
Installateur	Netzwerk- und IT-Verantwortlicher		Anwender

Agenda

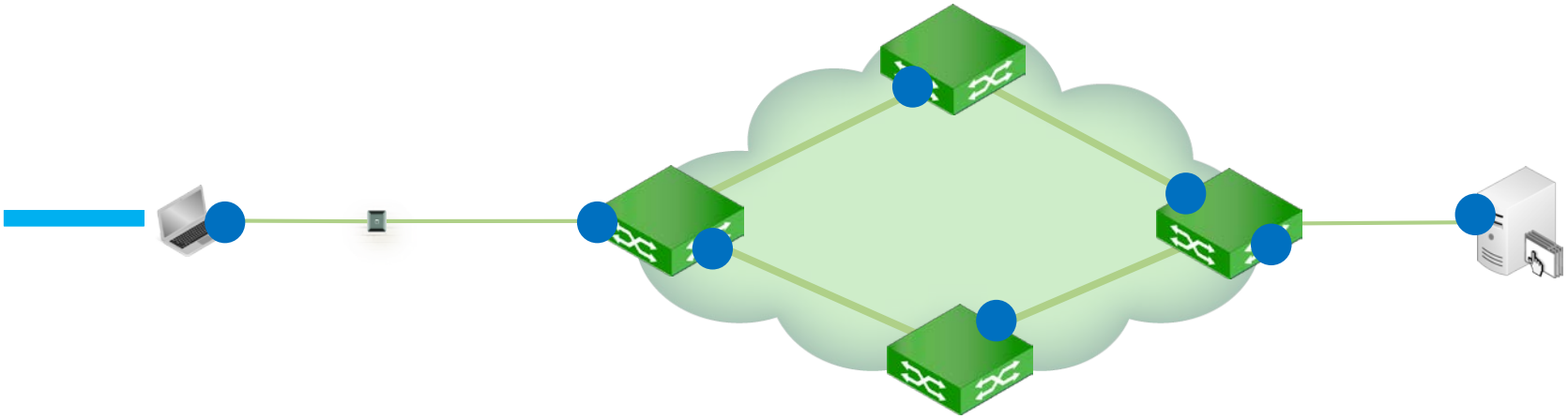
isatel
Telecom & Test Solutions

- **Schlechte Verkabelung: Komplettausfall oder Beeinträchtigung der Verbindungsperformance**
- **Wie beeinträchtigen aktive Komponenten die effektive Performance**
- **Warum können Sicherheitsvorkehrungen die Netze blockieren**

Die Infrastruktur

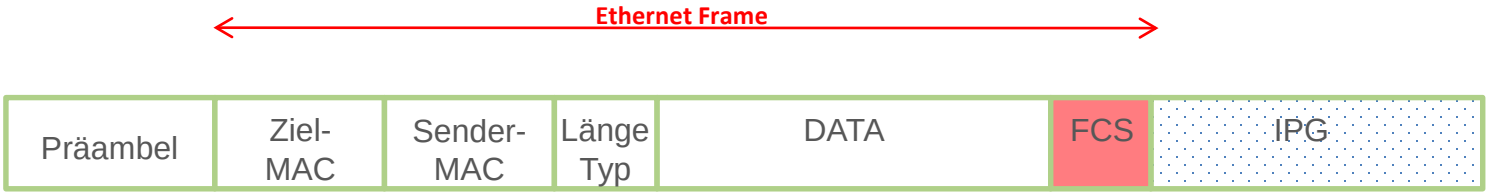
isatel
Telecom & Test Solutions

Passive Verkabelung und aktive Komponenten im LAN



- **FCS Fehlerprüfung**

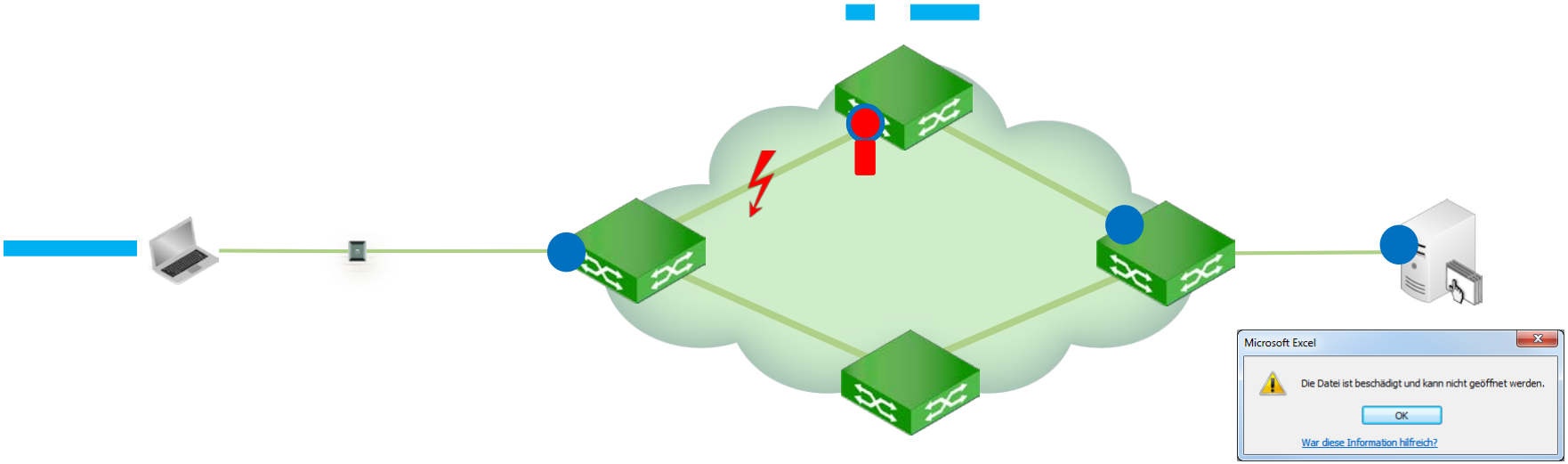
  Jede Netzwerkschnittstelle prüft die ankommenden Daten auf Fehlerfreiheit



Die Infrastruktur

isatel
Telecom & Test Solutions

Fehler in der passiven Verkabelung und Übertragungsfehler



- FCS Fehlerprüfung

  Jede Netzwerkschnittstelle prüft die ankommenden Daten auf Fehlerfreiheit

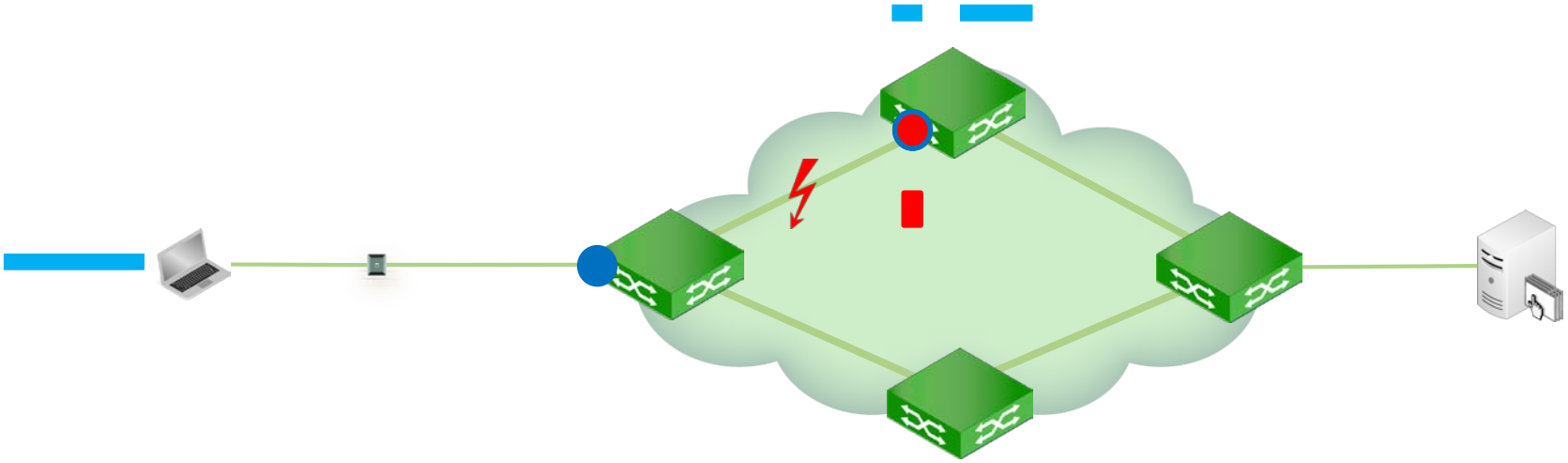
  Fehlerhafte Datenpakete werden dabei verworfen

  Der Datenstrom ist nicht mehr vollständig

Die Infrastruktur

isatel
Telecom & Test Solutions

Warum Paketverluste bei schlechter Verkabelung?



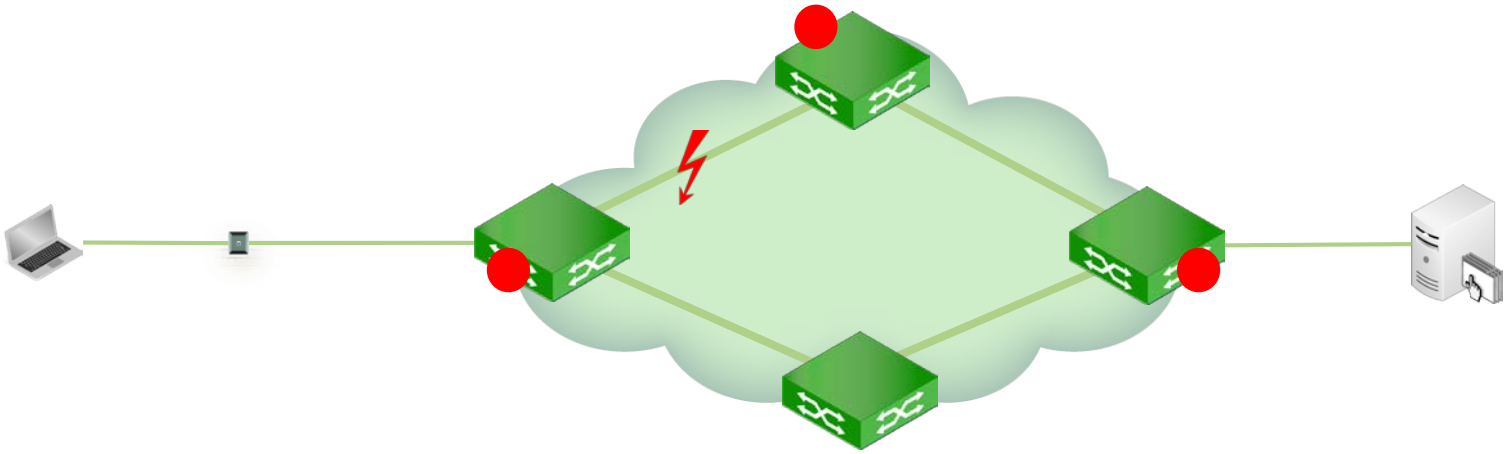
Bitstruktur Original:	1110111
Bitstruktur nach Störung:	1110**0**11

Packetloss .wav

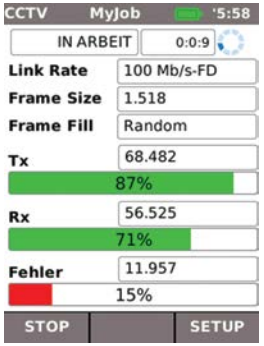
Die Infrastruktur

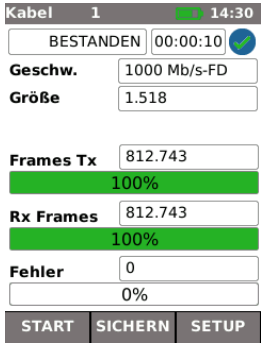
isatel
Telecom & Test Solutions

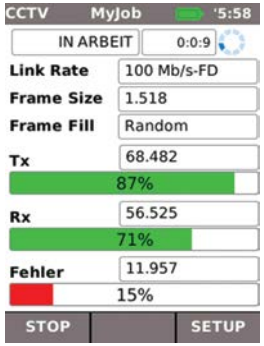
Beispiel einer unterbrechungsfreien Fehlereingrenzung mit SignalTEK II



Verifizierung und Eingrenzung:



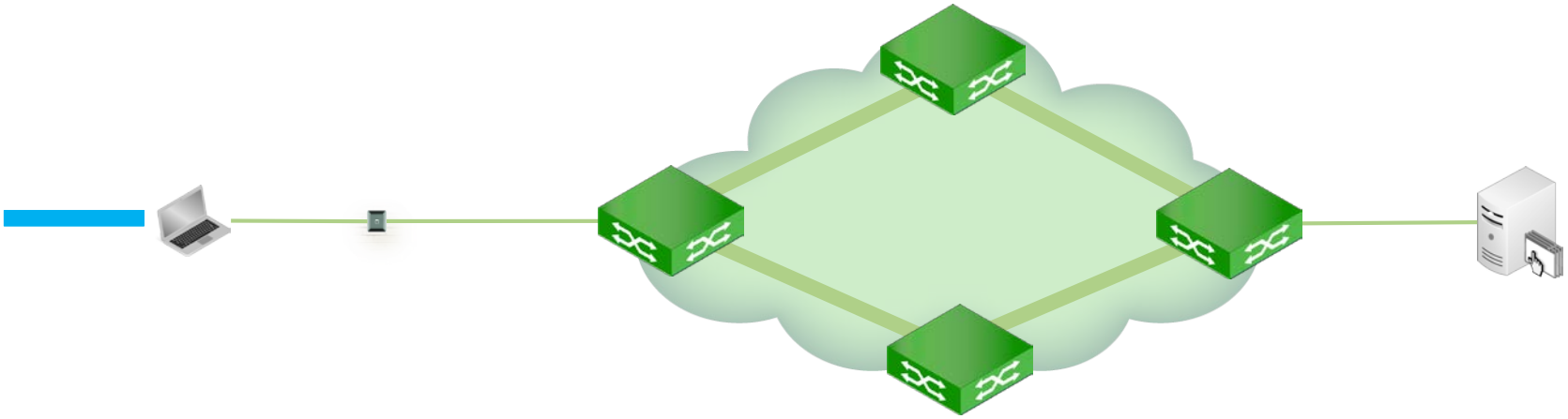




Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

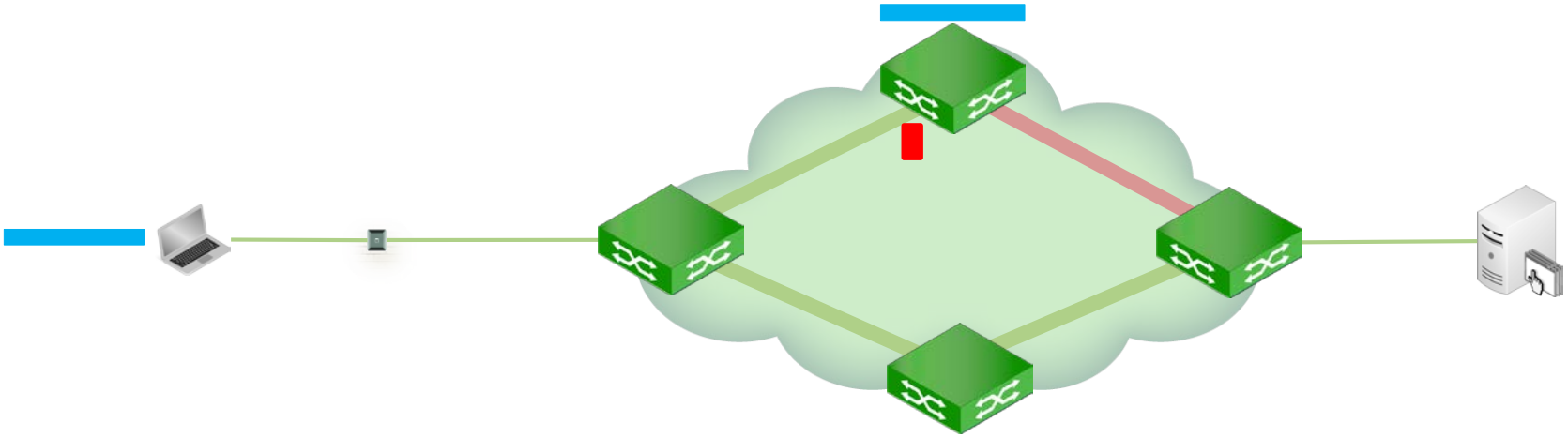
Performanceeinbussen durch aktive Komponenten



Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

Performanceeinbussen durch aktive Komponenten



FCS-Prüfung:	Zwischenspeichern	**Laufzeit**
Leitung Voll:	Warten, bis Übertragung möglich	
Leistungsgrenze CPU	Laufzeitschwankung	**Jitter**
Überlauf	Paketverluste	**PacketLoss**

Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

Performanceeinbussen durch aktive Komponenten

PacketLoss

Datenübertragung TCP:	Verlorene Pakete werden vom Empfänger neu angefordert Diese werden also mehrmals gesendet **Reduzierung der effektiven Nutzlast**
Echtzeitübertragung UDP:	Verlorene Pakete werden nicht neu angefordert **Pixelfehler im IPTV und Video** **Knacken / Unterbrüche im VoIP**

Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

Performanceeinbussen durch aktive Komponenten

Jitter

Datenübertragung TCP:	Auswirkung vernachlässigbar
Echtzeitübertragung UDP:	Endgeräte gleichen Jitter durch Zwischenspeichern aus Erhöhung der Signallaufzeit Zu hoher Jitter kann von den Endgeräten nicht kompensiert werden: **PacketLoss**

Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

Performanceeinbussen durch aktive Komponenten

Laufzeit

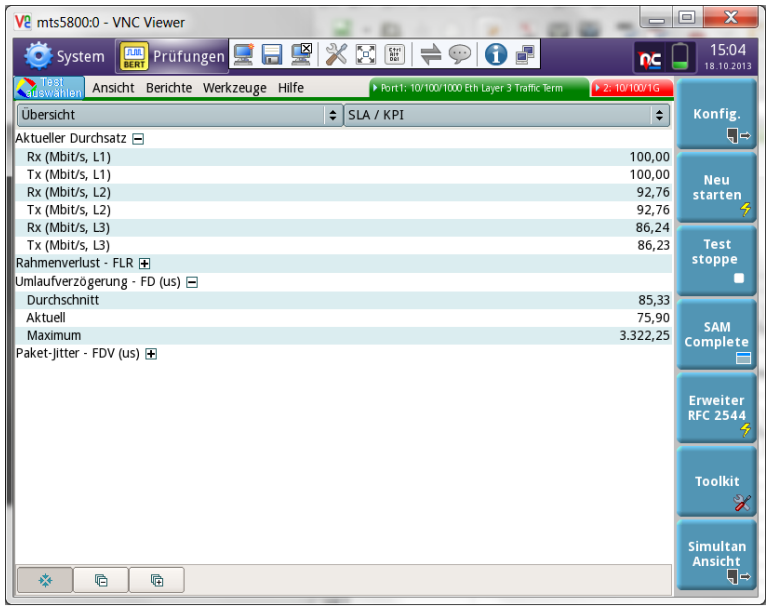
Echtzeitübertragung UDP: Teilnehmer erwartet bei Sprechpause eine Antwort
gestörter Gesprächsablauf

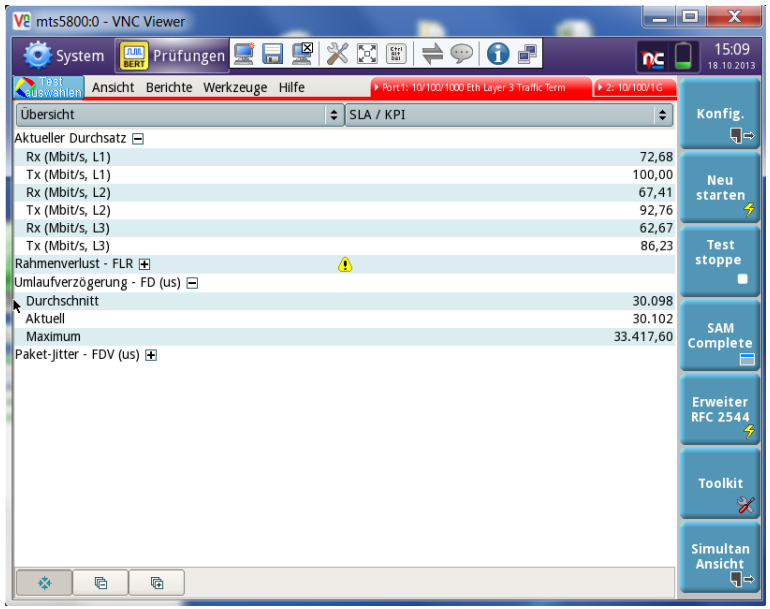
Datenübertragung TCP: Sender erwartet vom Empfänger Quittung für Pakete
Erst dann werden die nächsten Pakete gesendet
Hohe Laufzeit = langes Warten auf die Quittung
Langes Warten = Sendepause
Sendepause = **geringer Datendurchsatz**

Aktive Komponente

isatel
Telecom & Test Solutions

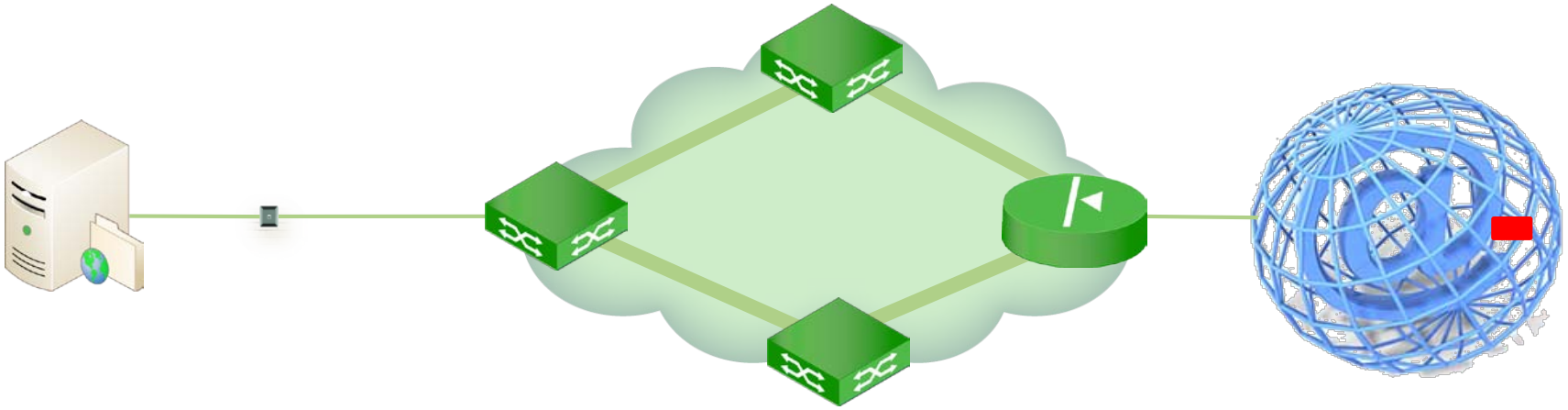
Beispiel Laufzeit-Durchsatz gezeigt durch Messgerät JDSU MTS-5800





Sicherheitsvorkehrungen

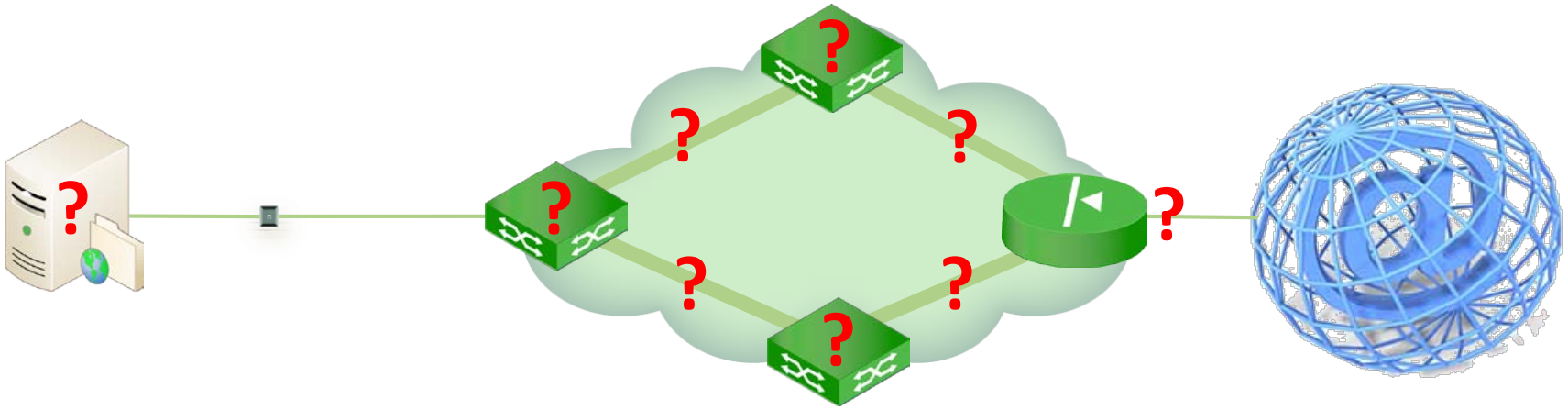
isatel
Telecom & Test Solutions



Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Wo sind wir angreifbar?



Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Betrifft uns das wirklich?

SRF: Blogs und Foren nach Cyberattacken offline

Das Schweizer Radio und Fernsehen wurde gehackt. Daten wurden weder zerstört noch gestohlen. Was die Angreifer bezweckten, ist nicht bekannt. Mehr...

Aktualisiert am 08.03.2013

Schweizer Wirtschaft fürchtet private Notebooks am Arbeitsplatz

Smartphones und Facebook als Einfallstor für Kriminelle: Finanzunternehmen haben Schwachstellen in ihrer Informationstechnik erkannt. Mehr...

Aktualisiert am 26.03.2013 12 Kommentare

Schweizer Unis unter Dauerbeschuss von Hackern

Hochschulen sind zunehmend Angriffen von Cyberkriminellen ausgesetzt. Auch in der Schweiz. Woher kommen die Attacken, und was suchen die Hacker? Ein Experte sagt: «Es geht um astronomische Summen.» Mehr...

Chinesische Hacker greifen Schweizer Firmen an

Zwei von 141 Hackerangriffen, die auf eine Einheit der chinesischen Armee zurückgeführt werden können, galten offenbar Schweizer Unternehmen. Auch zwei namhafte deutsche Konzerne waren Ziel. Mehr...

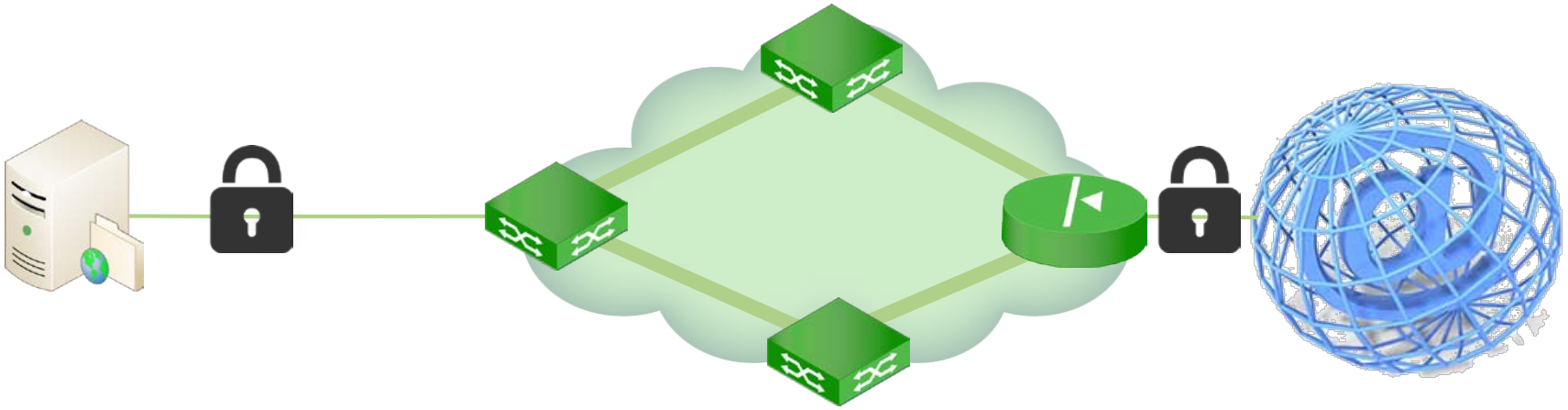
Aktualisiert am 25.02.2013 61 Kommentare

Quelle der Artikel: ZürcherTagesanzeiger

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Vertraulichkeit



- Nur autorisierte Nutzer können Daten lesen oder diese modifizieren

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

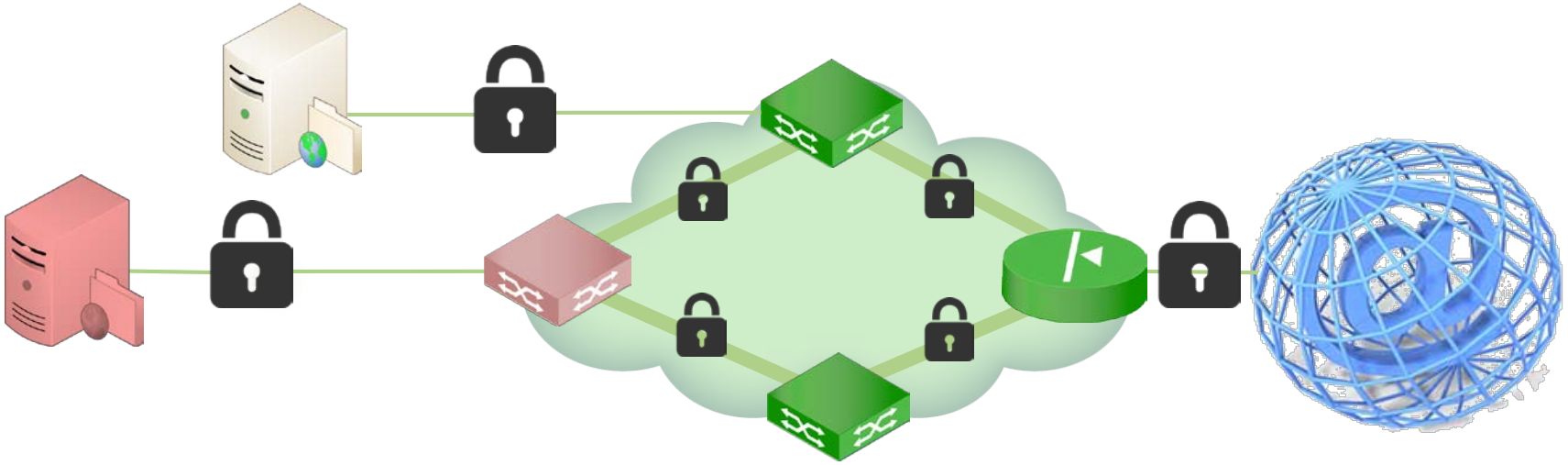
Integrität

- Daten dürfen nicht unbemerkt verändert werden können
- FCS erkennt veränderte Daten, schützt aber nicht vor absichtlicher Manipulation
- Daten können an zugänglichen Stellen dem Netzwerk entnommen werden
- Verschlüsselung ist ratsam

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Verfügbarkeit

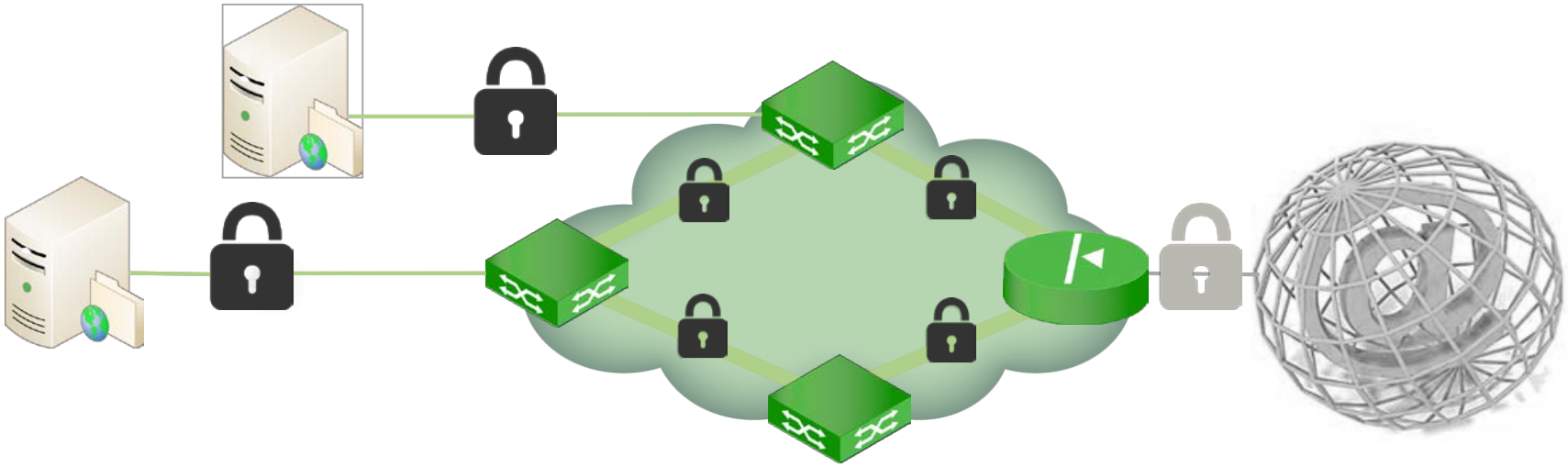


- Systeme müssen innerhalb eines Zeitraumes permanent verfügbar und ausreichend performant sein (vgl. Service Level Agreement SLA)
- Unternehmenskritische Dienste und Anwendungen erlauben keinen Ausfall

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Funktionsfähigkeit des Netzwerks



- Das sichere Gefühl der vollen Funktionsfähigkeit erhält man nur durch Testbetrieb

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

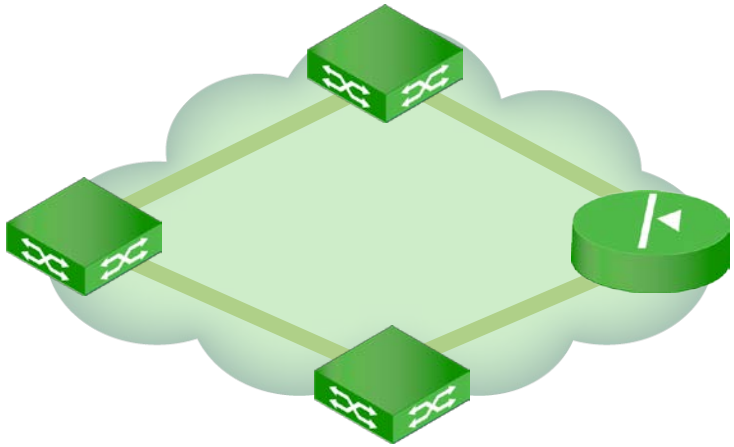
Funktionsfähigkeit des Netzwerks

- Das sichere Gefühl der vollen Funktionsfähigkeit erhält man nur durch Testbetrieb
- Simulation ist ungefährlich und gibt Aufschluss über Schwachstellen
- Testsysteme wie das TestCenter der Firma Spirent simulieren beispielsweise User oder auch externe Attacken und testen dabei die Funktion und Performance der Netze und Anwendungen.

Sicherheitsvorkehrungen

isatel
Telecom & Test Solutions

Die Schwachstellen



Netzwerk

Mensch

Fazit

=

isatel
Telecom & Test Solutions

- Abteilungsübergreifendes Verständnis fördert die ergebnisorientierte Problemlösung
- Schon äusserst einfache Methoden führen zur zielgerichteten Fehlerlokalisierung
- Die allermeisten Probleme scheinen nur kompliziert – sind es aber nicht!

NetworkWebCloud

Fachtagung am 21.11.2013