



Networks made easy!

Link Aggregation Groups

Doppelt so viel Leistung bei mehr Redundanz!



Leo Künne

Geschäftsführer der CX-Networks GmbH

Seit 2015 in der Branche



Ablauf

- Problem: Redundanz und Ausfallzeit?
- Was sind LAGs?
- Welche Möglichkeiten gibt es LAGs einzustellen?
- Was sind die Load-Balancing Methoden?
- Besonderheiten
 - Cisco
 - Netgear
 - Aruba
- Demo

Redundanz in Netzwerken

Wie können wir Ausfälle minimieren?

Redundanz in Netzwerken

1

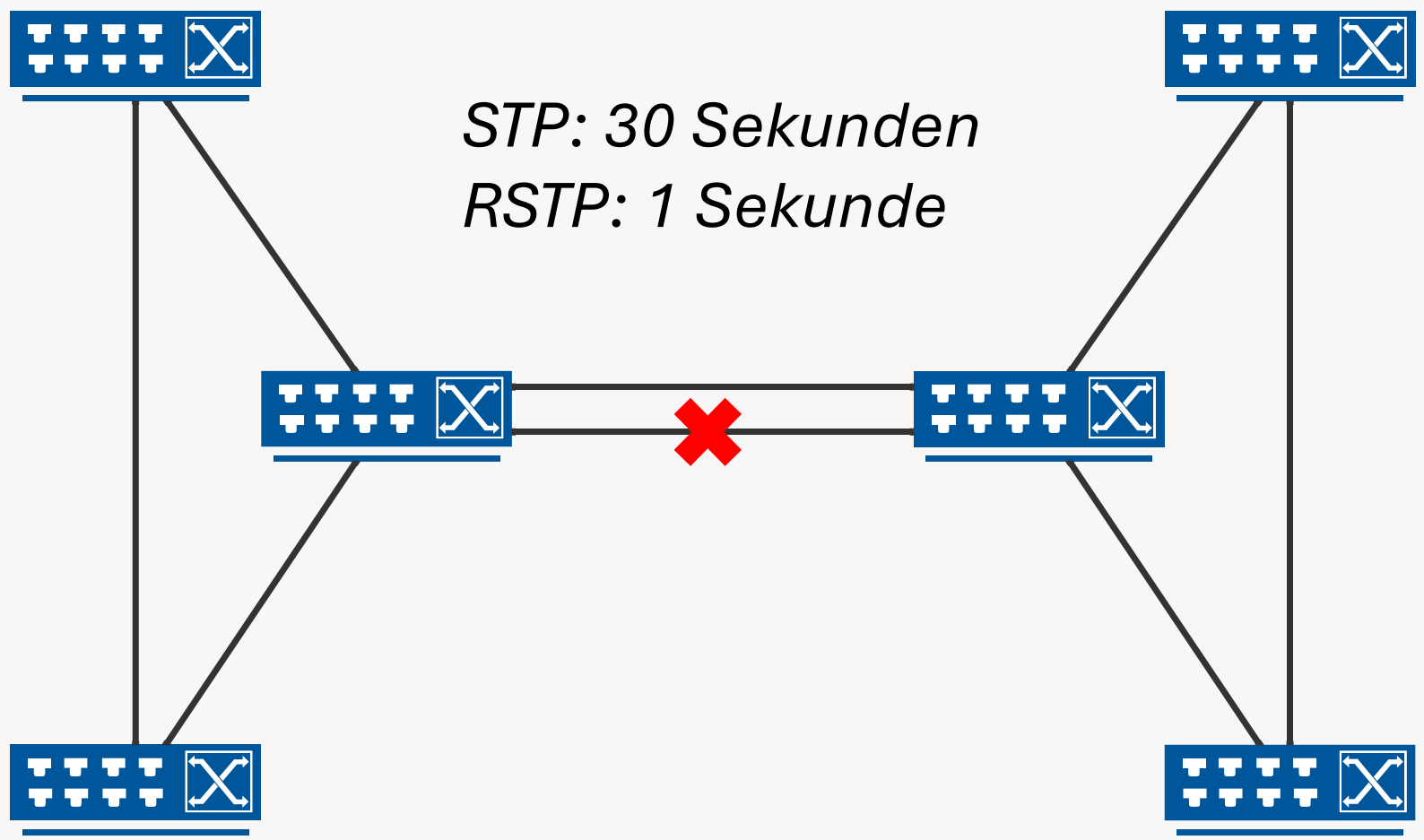
Doppelte Verkabelung

2

Topologie

3

Doppelte Hardware



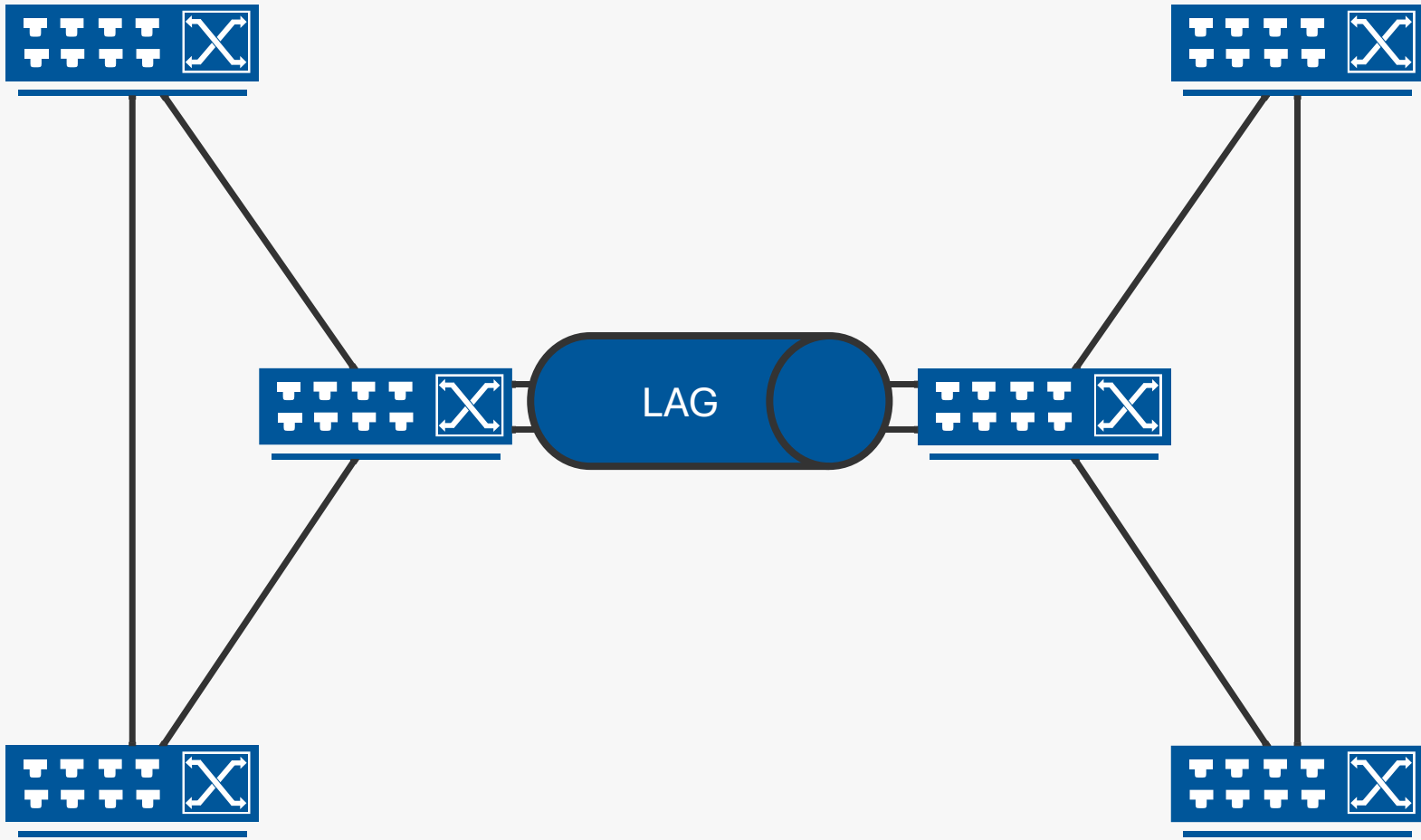
STP: 30 Sekunden
RSTP: 1 Sekunde

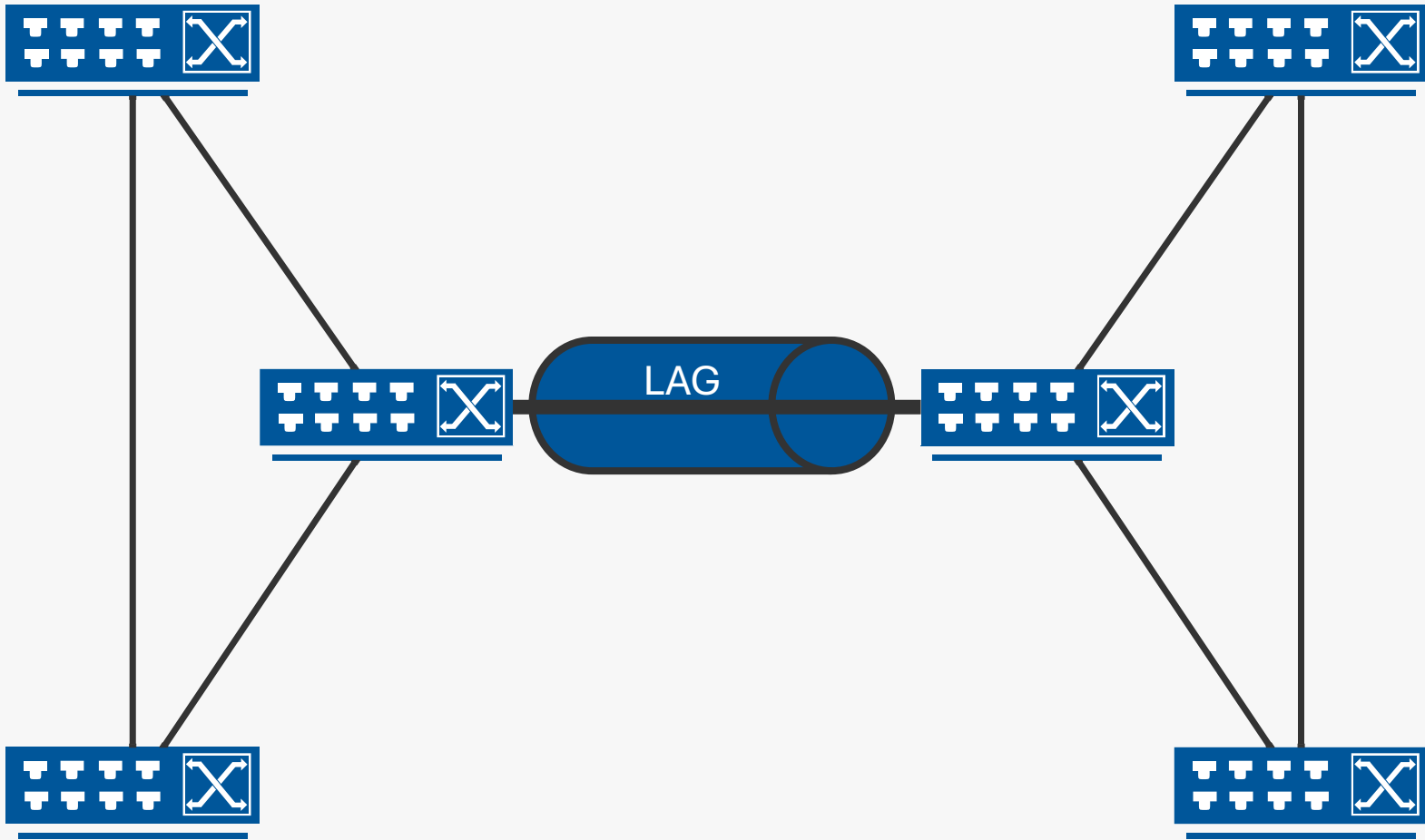
Warum Ausfälle riskieren, wenn:

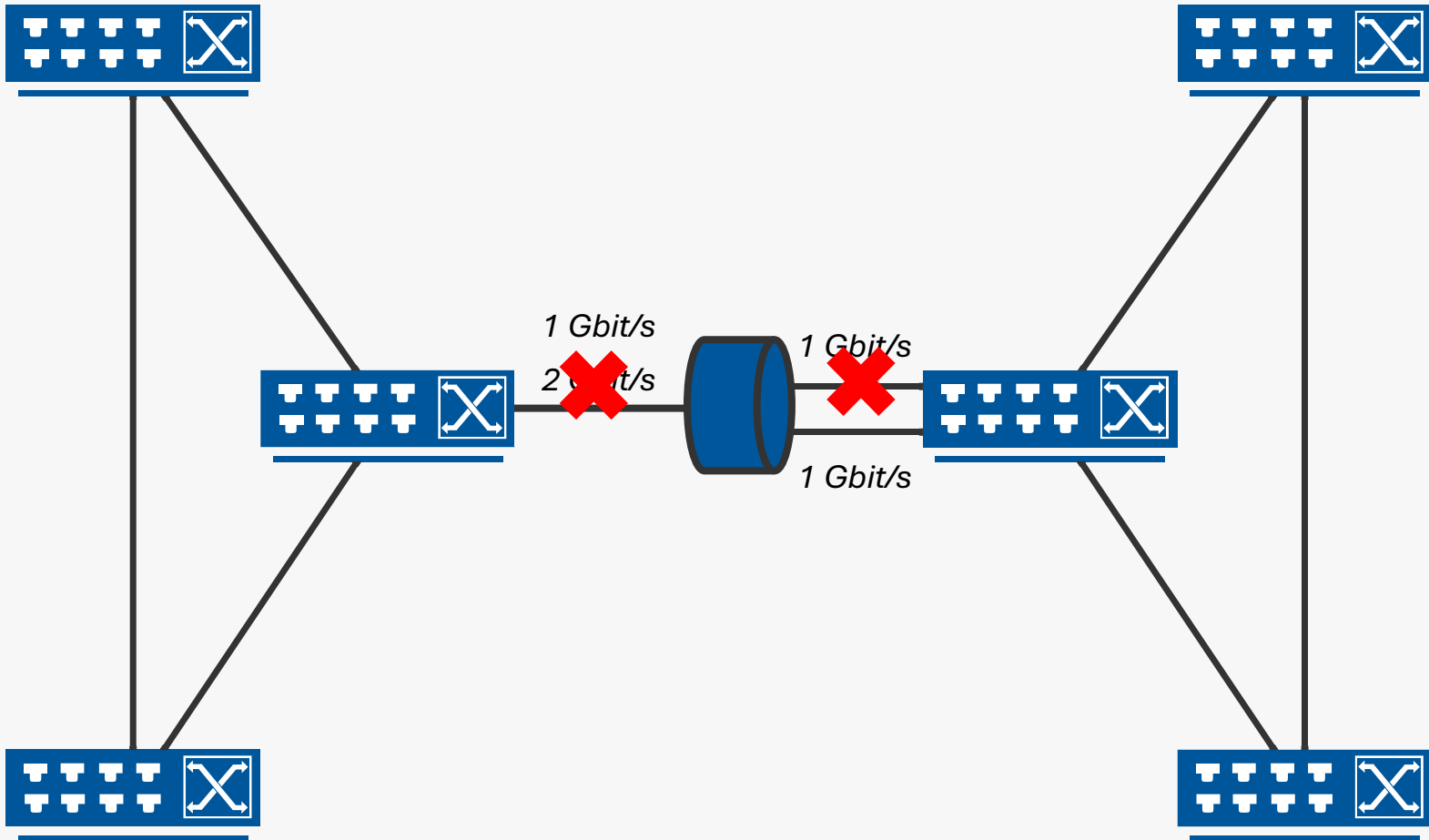
**Wir mehr Bandbreite und keine Dropouts haben
können!**

Was sind LAGs?

Link-Aggregation-Groups im Detail







Static LAG vs LACP

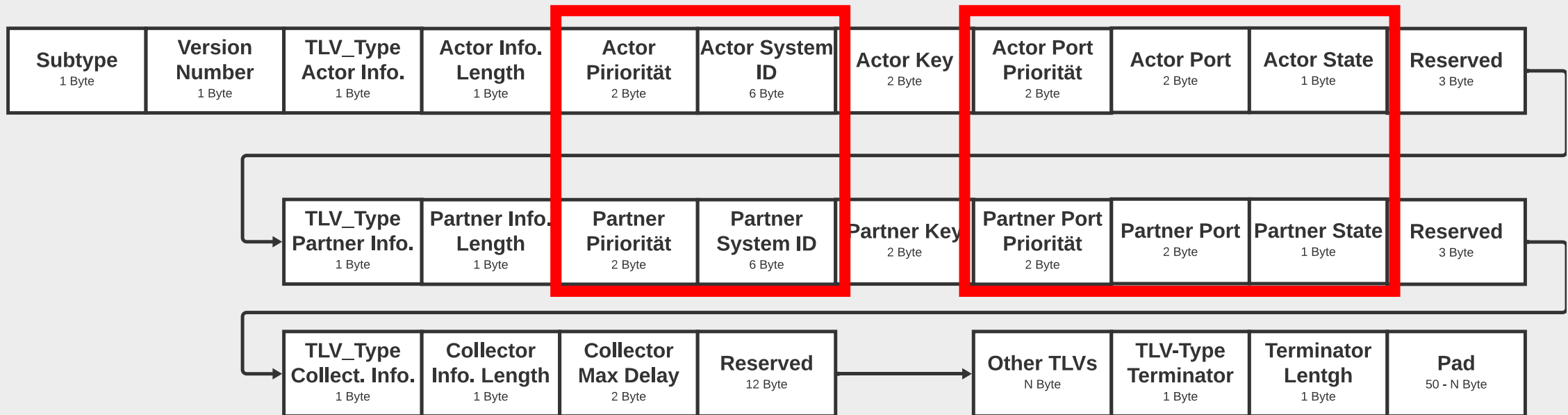
Static LAG

- Statische Konfiguration
- Muss händisch gemacht werden
- Link Down wird als Indikator genommen
 - Hilft nicht bei Medienkonvertern

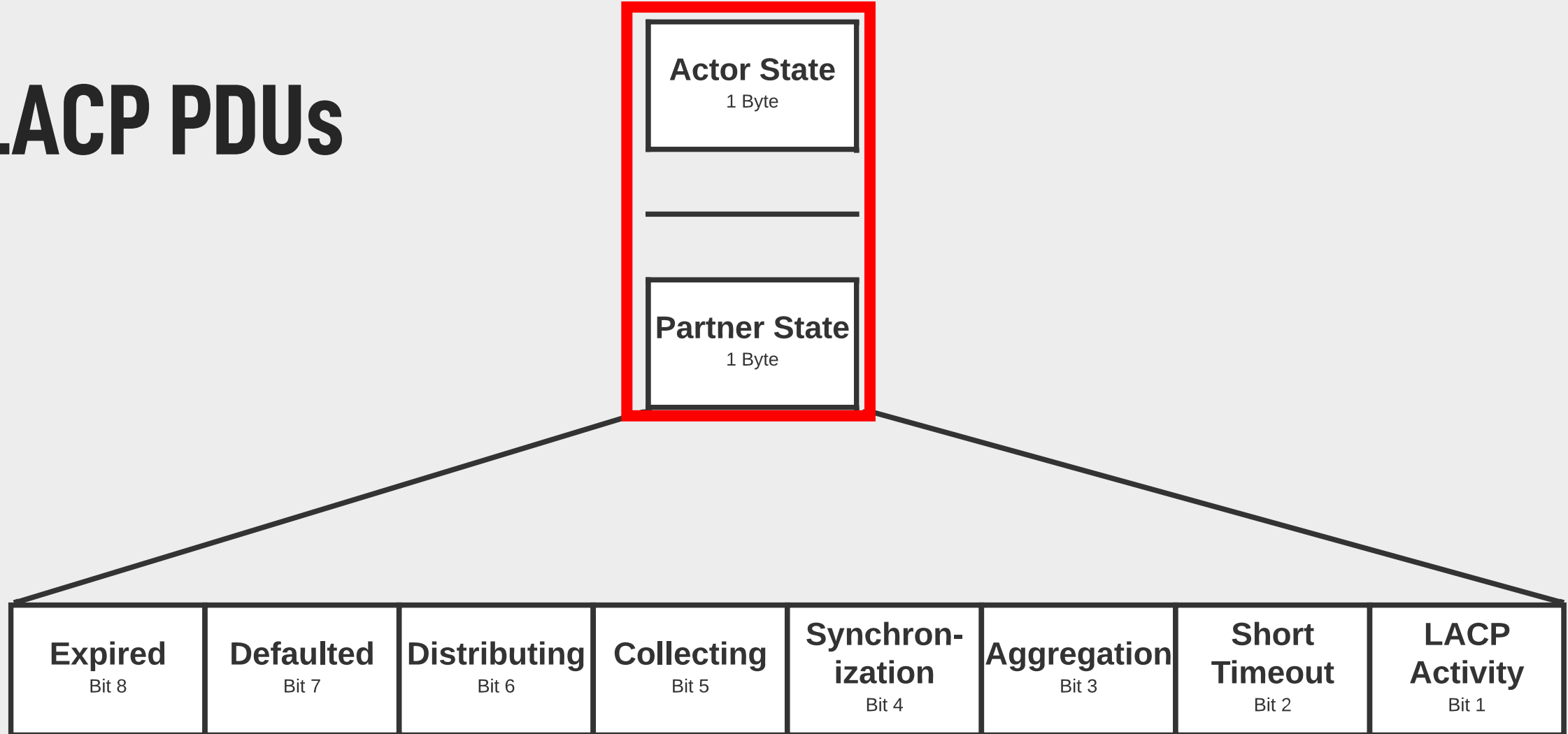
LACP – Link Aggregation Control Protocol

- Dynamische und Automatische Konfiguration
- Unterschiedliche Timeout-Werte:
 - Fast Periodic Time - 1 second
 - Slow Periodic Time - 30 seconds
 - Short Timeout Time - 3 seconds
 - Long Timeout Time - 90 seconds

LACP PDUs



LACP PDUs



Actor System ID: Cisco_4e:9c:b3 (00:b0:e1:4e:9c:b3)

Actor Key: 1000

Actor Port Priority: 1

Actor Port: 10

▼ Actor State: 0x45, LACP Activity, Aggregation, Defaulted

.... ...1 = LACP Activity: Active

.... ..0. = LACP Timeout: Long Timeout

.... .1.. = Aggregation: Aggregatable

.... 0... = Synchronization: Out of Sync

...0 = Collecting: Disabled

..0. = Distributing: Disabled

.1.. = Defaulted: Yes

0... = Expired: No

[Actor State Flags: *F***G*A]

Reserved: 000000

TLV Type: Partner Information (0x02)

TLV Length: 0x14

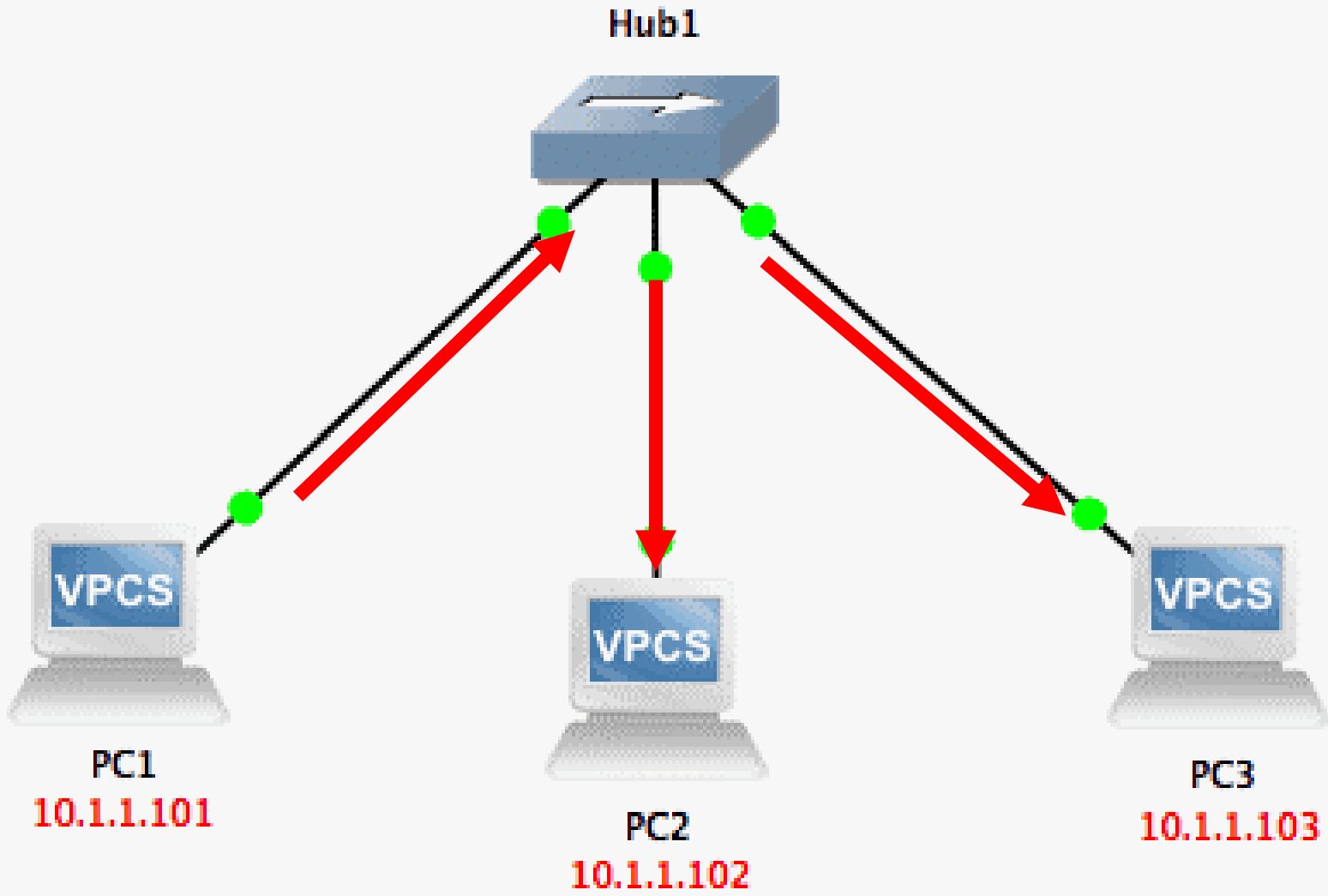
Partner System Priority: 0

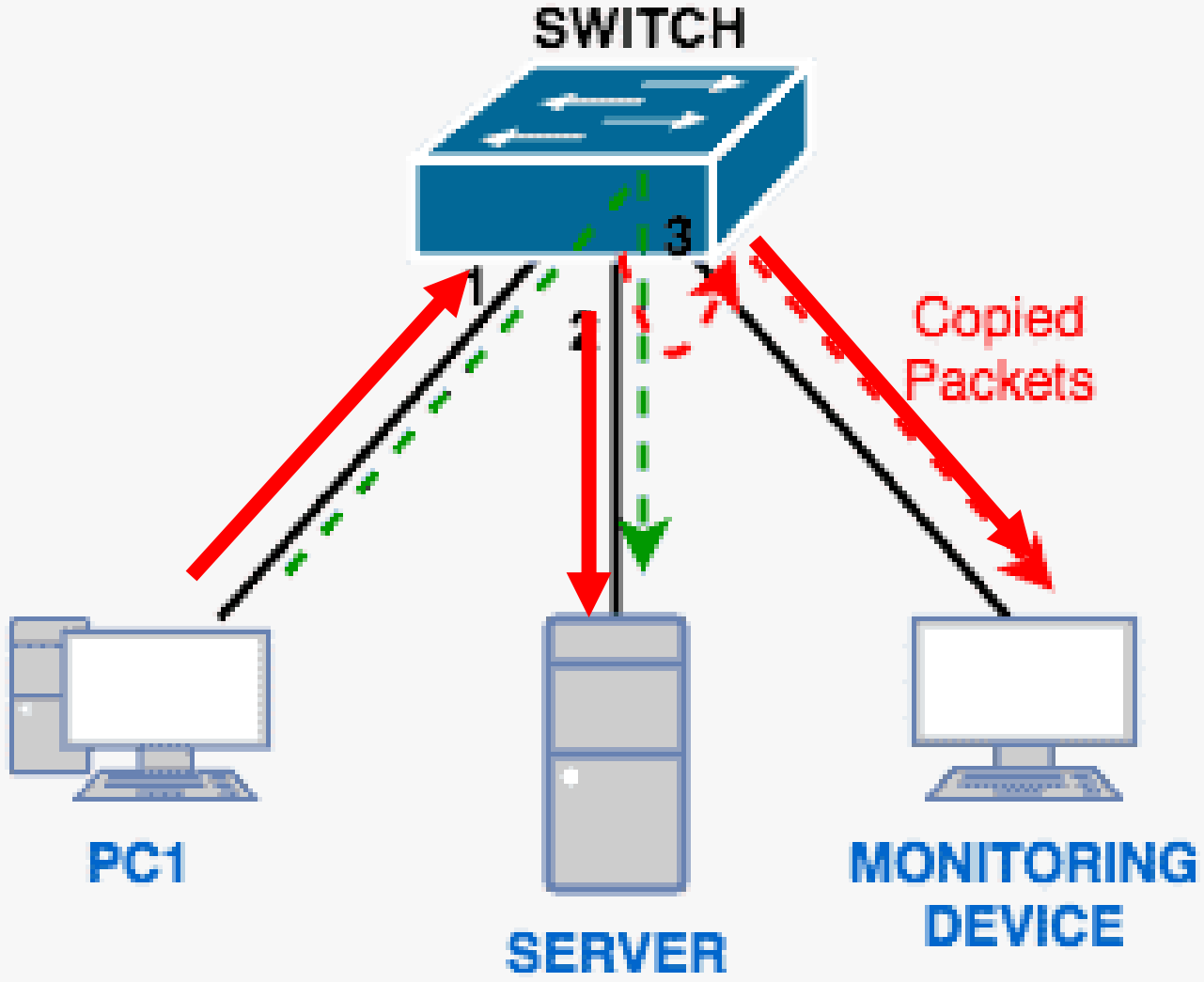
Partner System: 00:00:00_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)

Partner Key: 0

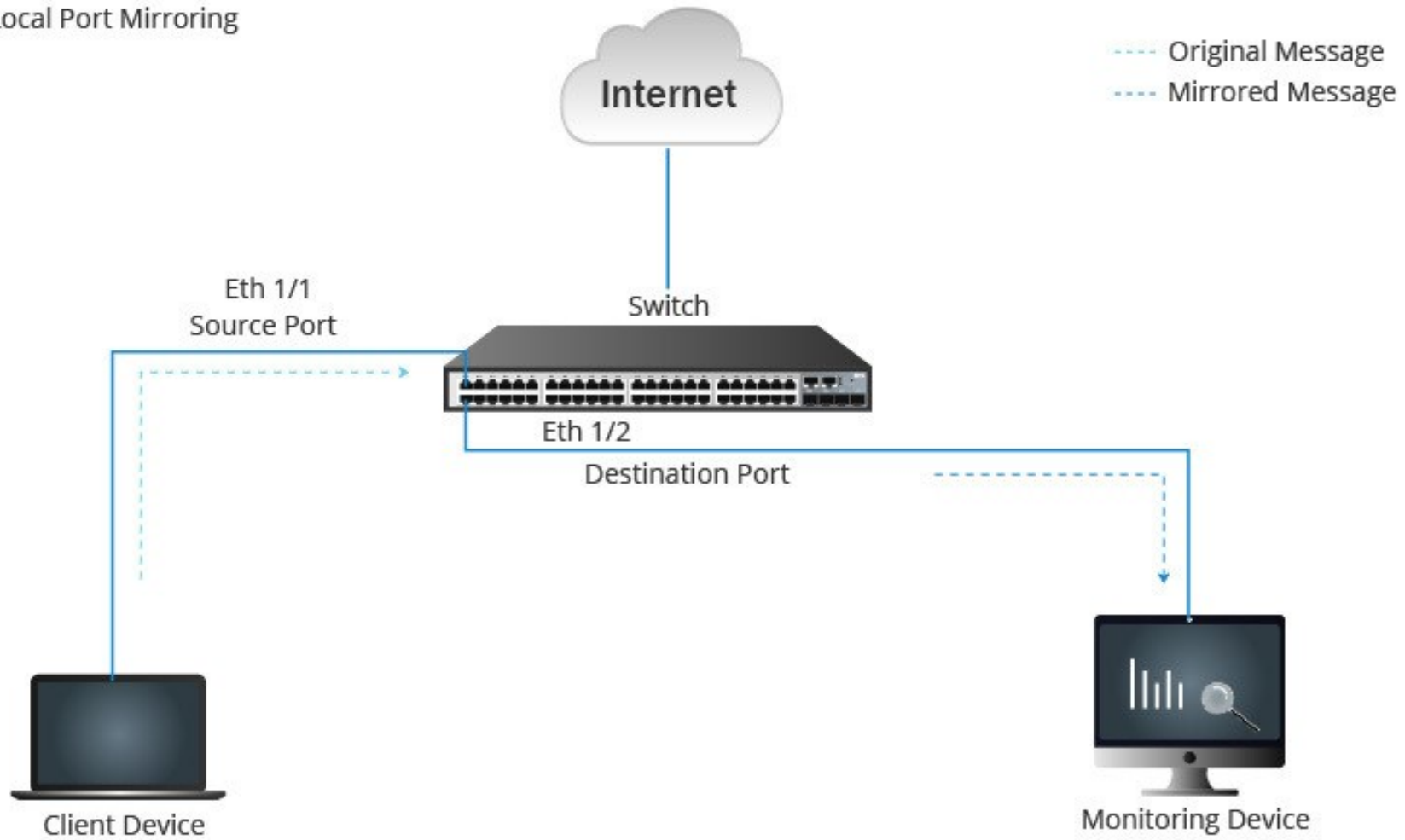
Port-Mirroring

Der kleine Spion!

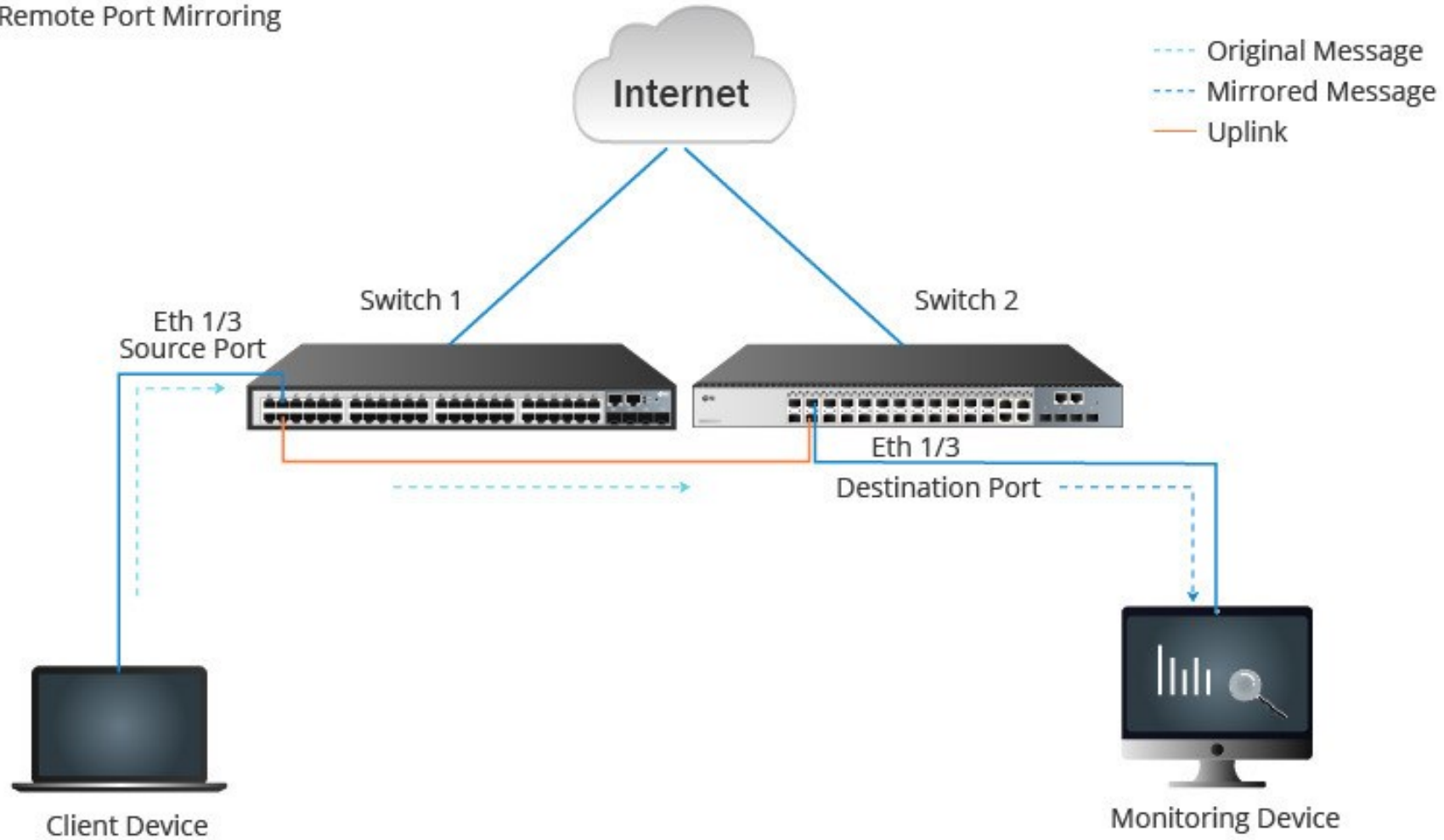




Local Port Mirroring



Remote Port Mirroring

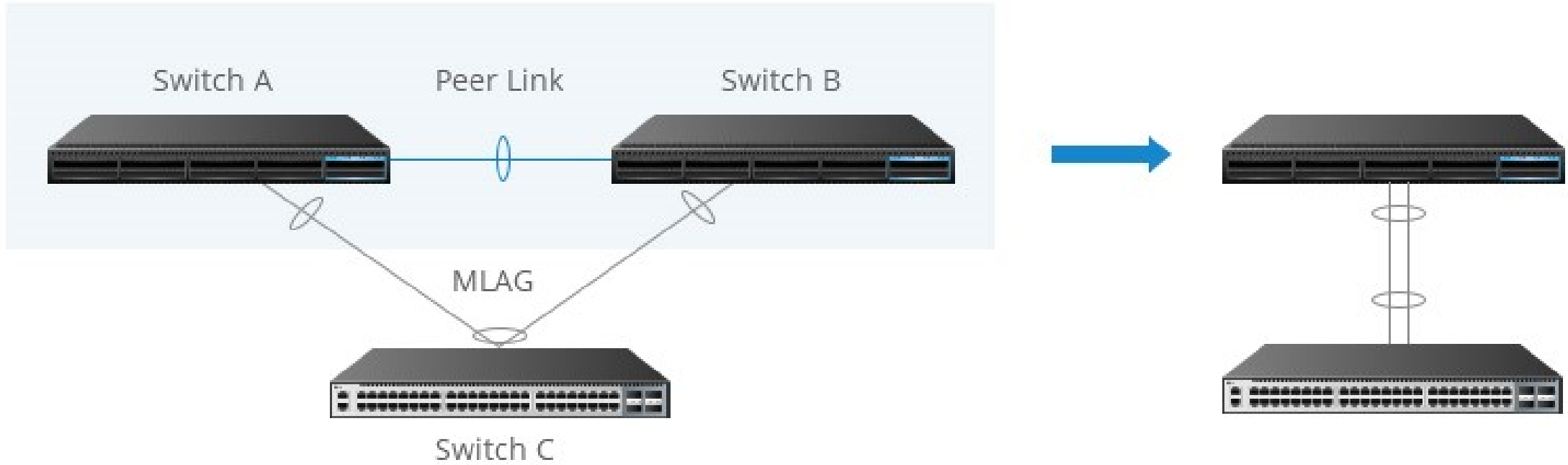




Port-Mirroring != Port-Forwarding

Was sind MLAGs?

Multi-Chassis-Link-Aggregation-Groups

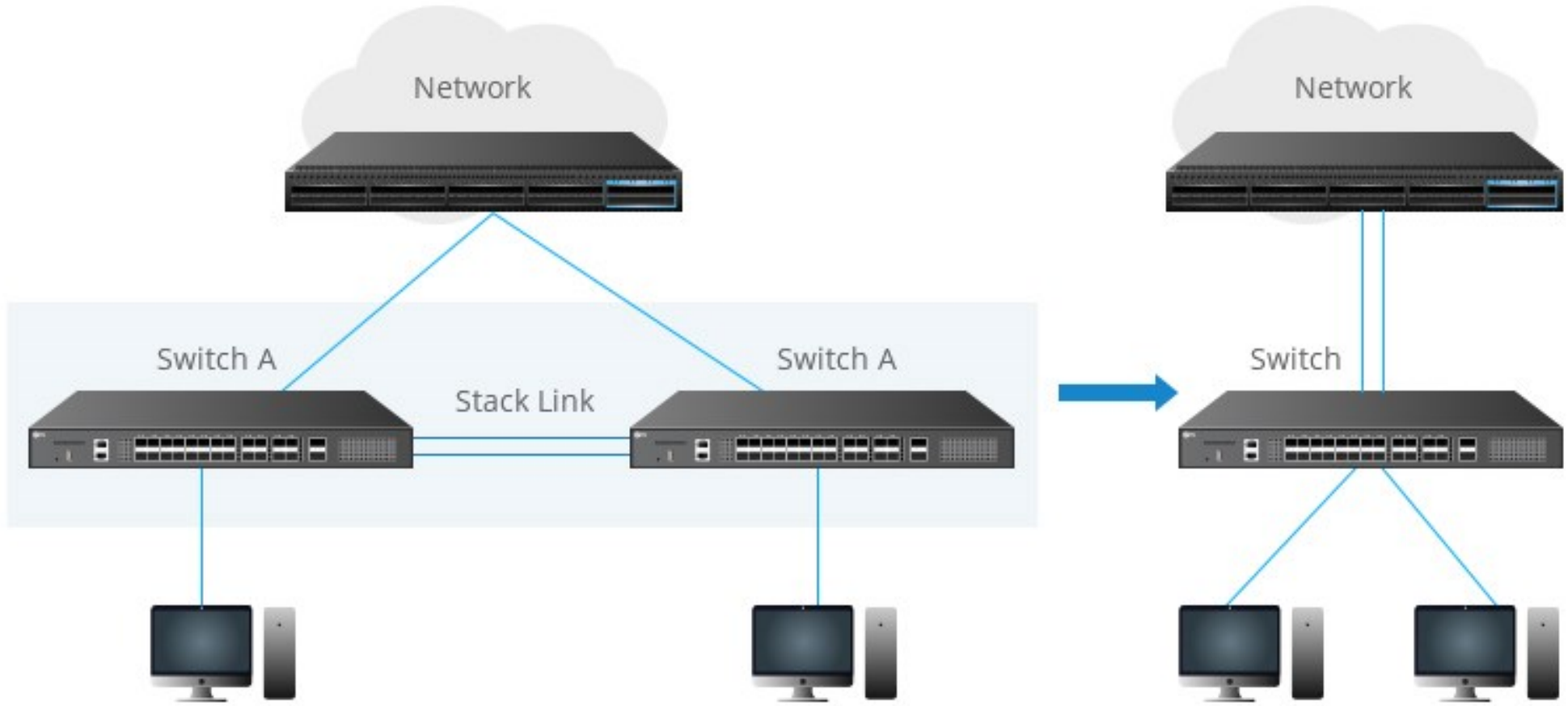


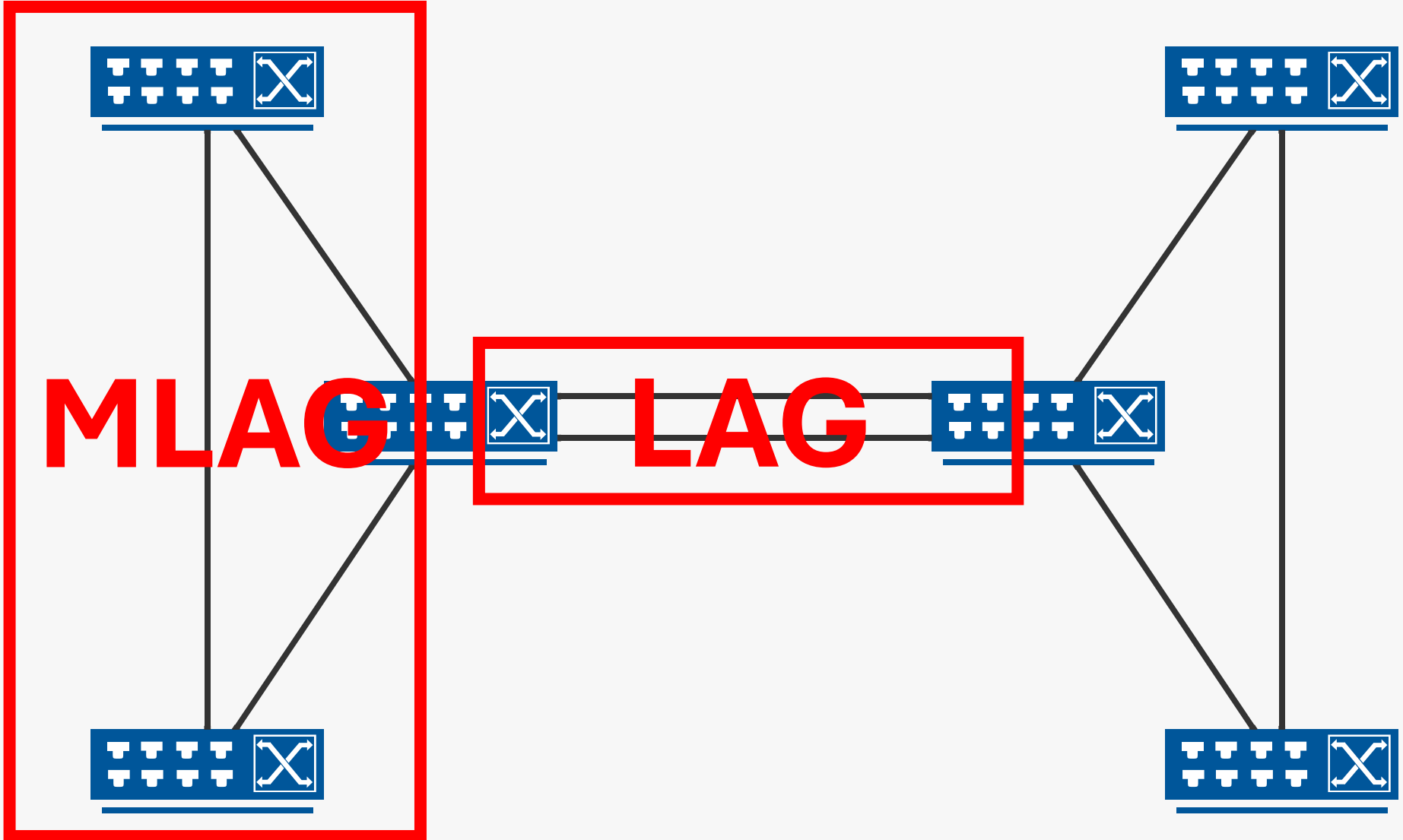
MLAGs

- Link Aggregation über mehre Switche hinweg
- Proprietäre Lösungen pro Hersteller

Was ist Stacking?

Das Zusammenfassen von Switchen

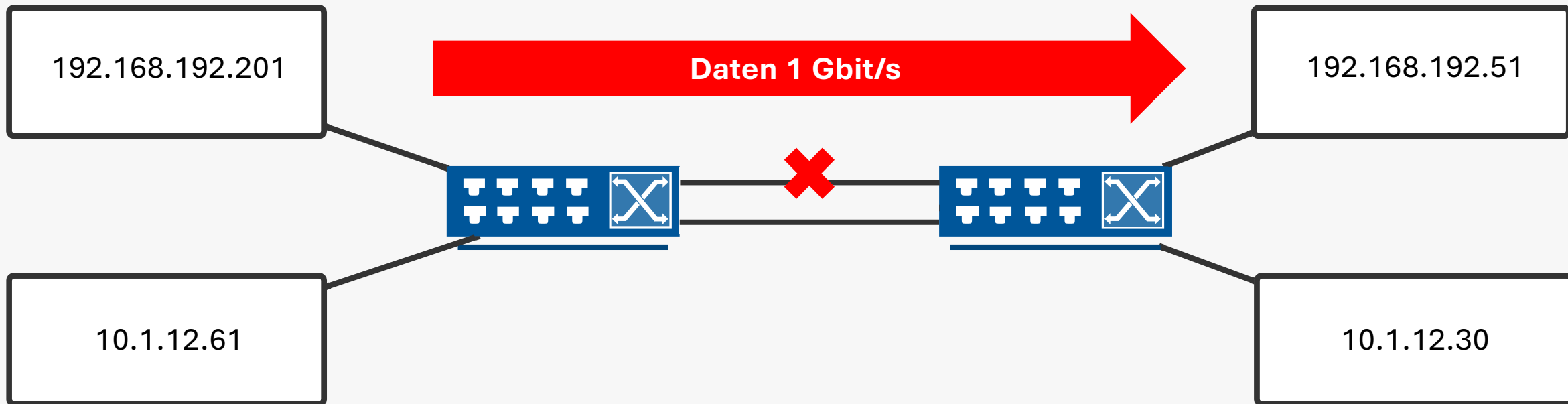




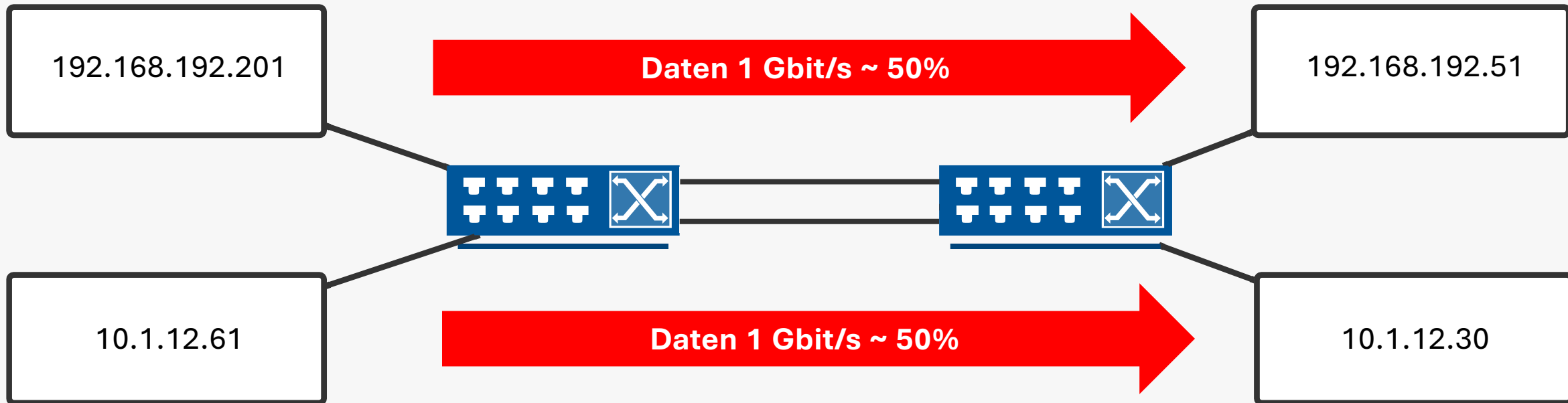
Stacking

- Zusammenfassen von Switchen zu einem großen
- Nachteil: Mehr ISC als bei MLAG

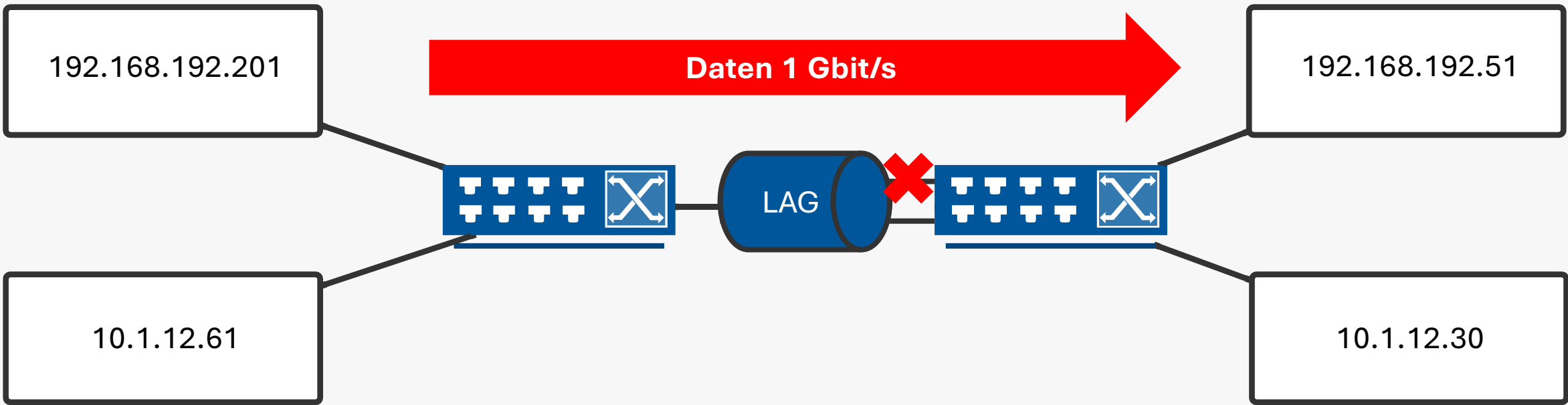
Ohne LAG: Link Down



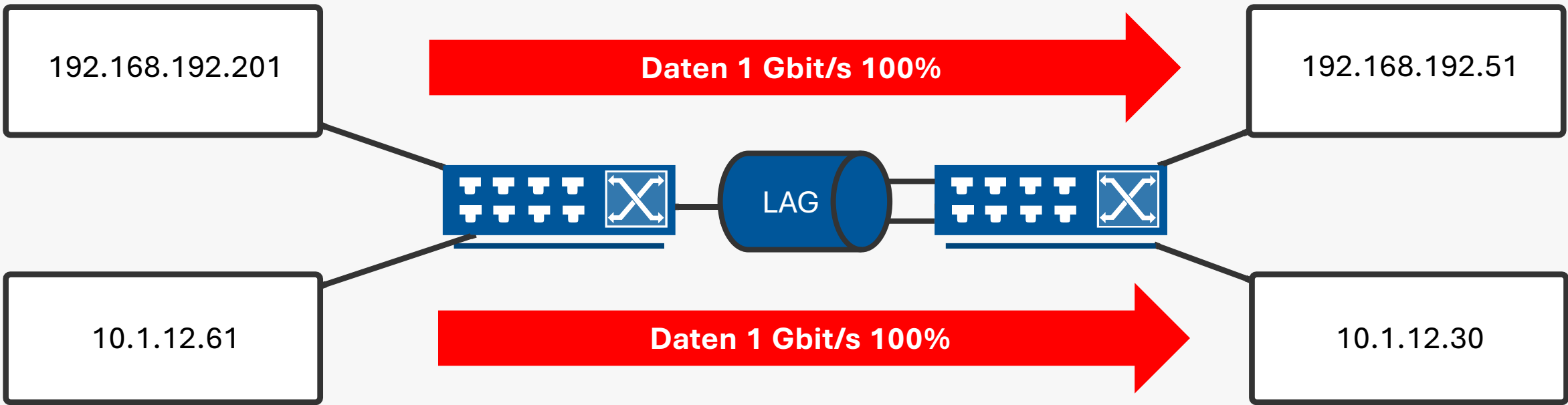
Ohne LAG: Bandbreitenlimit



Mit LAG: Link Down



Mit LAG: Bandbreitenlimit



Take Home Messages

1

LAGs erhöhen die Redundanz!

2

Wenn man zwei Links zwischen Switchen aus Redundanzgründen baut, nutzt LAGs!

3

Nutzt LACP und RSTP!