

ZSL

Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg



EtherChannel



Andreas Grupp
Andreas.Grupp@zsl-rstue.de

Carina Haag
haag.c@lanz.schule

Tobias Heine
tobias.heine@springer-schule.de

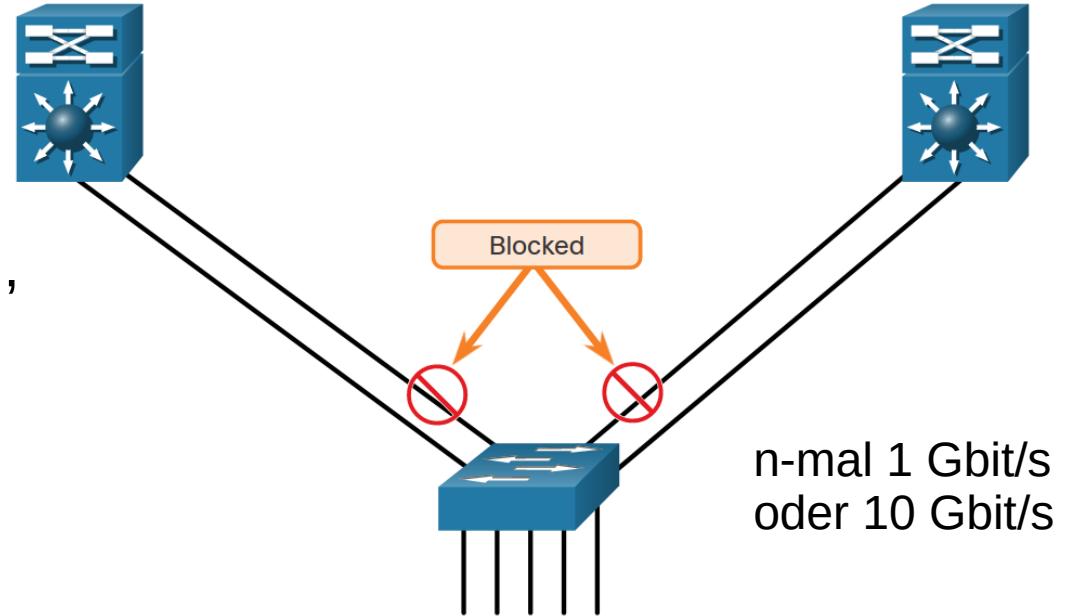
Uwe Thiessat
uwe.thiessat@gbs-sha.de

Link Aggregation (LA)

- Zur Erhöhung der Bandbreite und der Ausfallsicherheit ist häufig mehr als ein Link (Leitung) zum Distribution-Layer notwendig.
- Allerdings werden mehrere Uplinks per Default von STP als Schleife erkannt und passend deaktiviert (Blocked).

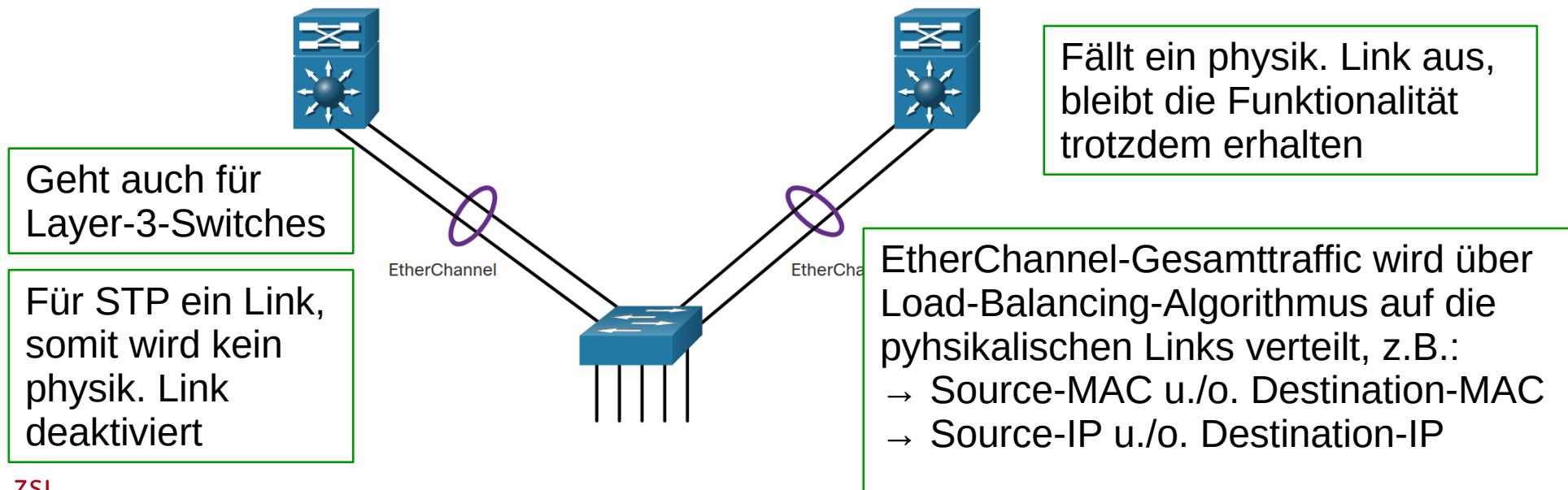
Lösung:

Technologie der Link Aggregation,
d.h., mehrere physikalische
Links werden zu einem logischen
Link zusammen gefasst.



EtherChannel

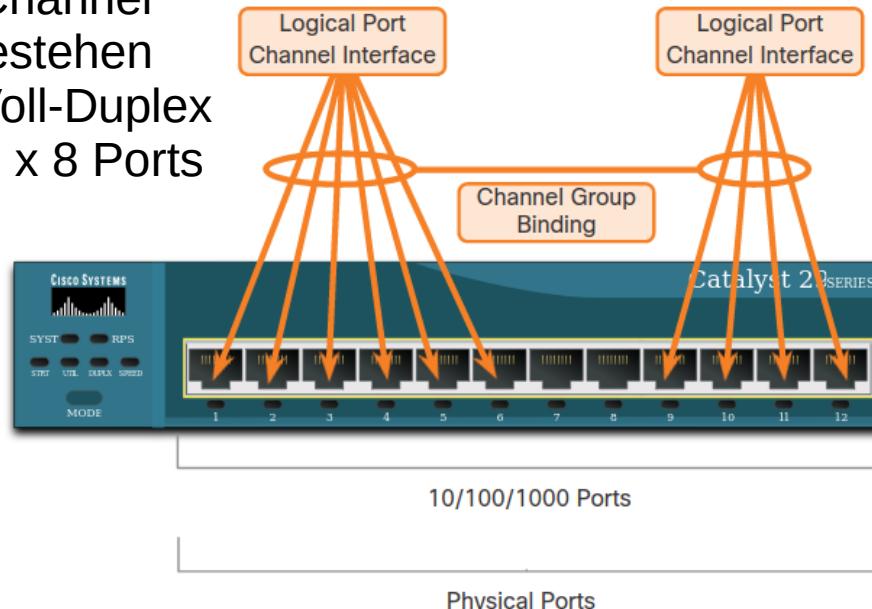
- Ethernet-Ports werden zu einem logischen „Kanal“ gebündelt, der EtherChannel genannt wird.
- Nach der Konfiguration des EtherChannels gibt es ein virtuelles Interface, das Port-Channel genannt wird.
- Konfiguration der Link-Parameter erfolgt nicht mehr auf den einzelnen physikalischen Interfaces, sondern auf dem Port-Channel.



Einschränkungen

Interface-Typen können nicht vermischt werden und müssen damit gleich sein (z.B.: Fast vs. Gigabit Ethernet)

Aktuell kann ein EtherChannel aus maximal 8 Links bestehen
→ z.B. 8 Ports Gbit/s Voll-Duplex (insg. damit 2 Switches x 8 Ports = 16 Ports)



Der Catalyst 2960 kann maximal sechs EtherChannels verwalten – stark geräteabhängig

Alle physikalischen Ports müssen an beiden Link-Enden gleich eingestellt sein bzw. dieselbe Konfiguration aufweisen.

Konfiguration des EtherChannels über das „Logical Port-Channel“-Interface. Einstellungen wirken sich auf alle physikalischen Interfaces aus.

Betrieb von EtherChannels (EC)

- Grundsätzlich ist ein EC manuell (statisch) konfigurierbar, aber ...
 - EC-Ports müssen gleich eingestellt sein (Speed, Duplex, VLANs ...). Parameter-Mismatch an Enden des EC bleiben ggf. unerkannt → PDUs können verloren gehen oder Ports werden geblockt.
 - EtherChannel besteht aus mehreren phys. Links. Ausfall eines einzelnen phys. Links bleibt ggf. unerkannt.
- Dynamische Aushandlung der beteiligten Switches durch ...
 - Port Aggregation Protocol (PAgP) – Cisco proprietär oder
 - Link Aggregation Control Protocol (LACP) – IEEE.

Mögliche Einstellungen für PAgP von Cisco

- On → Channel geht on, PAgP-Pakete werden gar nicht ausgetauscht!
- PAgP **Desirable** → Interface will ständig Channel werden und sucht aktiv Partner durch Austausch von PAgP Paketen.
- PAgP **Auto** → Interface ist bereit Channel zu werden, ist aber passiv und wartet auf aktiven PAgP-Partner.

PAgP Modes

S1	S2	Channel Establishment
On	On	Yes
On	Desirable/Auto	No
Desirable	Desirable	Yes
Desirable	Auto	Yes
Auto	Desirable	Yes
Auto	Auto	No

Mögliche Einstellungen für LACP (IEEE 802.1AX)

- On → Channel geht on, LACP-Pakete werden gar nicht ausgetauscht!
- LACP **Active** → Interface will ständig Channel werden und sucht aktiv Partner durch Austausch von LACP Paketen.
- LACP **Passive** → Interface ist bereit Channel zu werden, ist aber passiv und wartet auf aktiven LACP-Partner.

LACP Modes

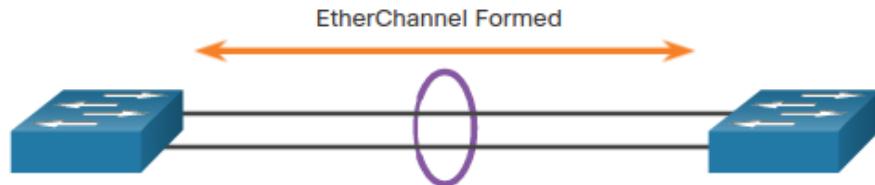
S1	S2	Channel Establishment
On	On	Yes
On	Active/Passive	No
Active	Active	Yes
Active	Passive	Yes
Passive	Active	Yes
Passive	Passive	No

Richtlinien für die Konfiguration

Ethernet-Interfaces müssen EtherChannel unterstützen und identische Konfigurationen haben:

- Speed, Duplex und VLAN-(Range-)Einstellungen

Nach Bildung des EtherChannels werden Parameter nur noch im neuen, virtuellen „Port Channel“-Interface konfiguriert



S1 Port Configurations

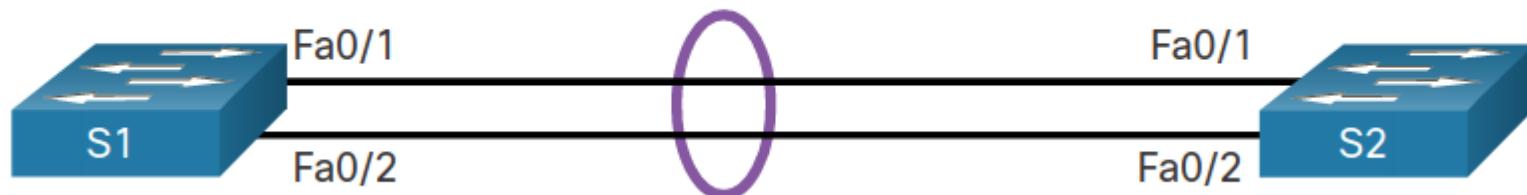
Speed	1 Gbps
Duplex	Full
VLAN	10

S2 Port Configurations

Speed	1 Gbps
Duplex	Full
VLAN	10

Konfigurationsbeispiel LACP

```
S1(config)# interface range FastEthernet 0/1 - 2
S1(config-if-range)# channel-group 1 mode active
Creating a port-channel interface Port-channel 1
S1(config-if-range)# exit
S1(config)# interface port-channel 1
S1(config)# switchport mode trunk
S1(config)# switchport trunk allowed vlan 1,2,20
```



Überprüfung von EtherChannels

```
S1# show interfaces port-channel 1
```

```
Port-channel1 is up, line protocol is up (connected)
```

```
Hardware is EtherChannel, address is c07b.bcc4.a981 (bia c07b.bcc4.a981)
```

```
MTU 1500 bytes, BW 200000 Kbit/sec, DLY 100 usec,
```

```
reliability 255/
```

```
(output omitted)
```

```
S1# show etherchannel summary
```

```
Flags: D - down P - bundled in port-channel
      I - stand-alone S - suspended
      H - Hot-standby (LACP only)
      R - Layer3 S - Layer2
      U - in use N - not in use, no aggregation
      f - failed to allocate aggregator
      M - not in use, minimum links not met
      m - not in use, port not aggregated due to minimum links not met
      u - unsuitable for bundling
      w - waiting to be aggregated
      d - default port
      A - formed by Auto LAG
```

```
Number of channel-groups in use: 1
```

```
Number of aggregators: 1
```

```
Group Port-channel Protocol Ports
```

1	Po1(SU)	LACP	Fa0/1(P)	Fa0/2(P)
---	---------	------	----------	----------

Überprüfung von EtherChannels (2)

```
S1# show etherchannel port-channel
    Channel-group listing:
    -----
    Group: 1
    -----
        Port-channels in the group:
        -----
        Port-channel: Po1      (Primary Aggregator)
        -----
        Age of the Port-channel = 0d:01h:02m:10s
        Logical slot/port = 2/1          Number of ports = 2
        HotStandBy port = null
        Port state       = Port-channel Ag-Inuse
        Protocol         = LACP
        Port security     = Disabled
        Load share deferral = Disabled
        Ports in the Port-channel:
        Index  Load  Port      EC state      No of bits
        -----+-----+-----+-----+
        0      00    Fa0/1    Active        0
        0      00    Fa0/2    Active        0
        Time since last port bundled: 0d:00h:09m:30s      Fa0/2
```

Überprüfung von EtherChannels (3)

```
S1# show run | begin interface port-channel
```

```
interface Port-channel1
    switchport trunk allowed vlan 1,2,20
    switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/1
    switchport trunk allowed vlan 1,2,20
    switchport mode trunk
    channel-group 1 mode on
!
interface FastEthernet0/2
    switchport trunk allowed vlan 1,2,20
    switchport mode trunk
    channel-group 1 mode on
```

show running-config im Bereich Port-Channel

Modulabschluss

- Packet Tracer – Configure EtherChannel – 6.2.4
- Packet Tracer – Implement EtherChannel 6.4.1
- Lab - Implement EtherChannel 6.4.2
- Modul-Quiz – 6.4.4

Fragen ...

