

Spanning Tree Protocol

Durch redundante Pfade (loops) erzeugte Probleme

- MAC database instability
- Broadcast storms
- Multiple frame transmission

Lösung

Aufbruch von Loops durch Blockieren einzelner Switchports mittels STP.

STP Operation

1. eine **Root-Bridge** wählen (Switch mit kleinster BID)
2. pro Switch einen **Root-Port** wählen (Port am nächsten zur Root-Bridge, d.h. kleinste Root Path Cost)
3. pro Segment (Leitung) einen **Designated-Port** wählen (Port am nächsten zur Root-Bridge)
4. alle restliche Ports blockieren (**Alternate-Ports**)

BID (Bridge ID)

Bridge Priority	Extended System ID (= VLAN-ID)	MAC Address
4 Bit	12 Bit	48 Bit

802.1D BPDU (Bridge Protocol Datas Unit)

...	Root ID	Root Path Cost	Bridge ID	Port ID	...
5 Byte	8 Byte	4 Byte	8 Byte	2 Byte	8 Byte

Frameformat

Ethernet-Header			LLC			STP	Ethernet-Trailer
ZielMAC	QuellMAC	Length	DSAP	SSAP	...		
01:80:C2:00:00:00	0x42	0x42	...	BPDU	0000...
Multicast → STP			→ STP	→ STP			

Port Cost

link speed	Cost
10 Gbit/s	2
1 Gbit/s	4
100 Mbit/s	19
10 Mbit/s	100

Types of Spanning Tree Protocols

Protocol	Standard	Tree Calculation
STP	802.1D	all VLANs
RSTP	802.1w	all VLANs
PVST+	Cisco	per VLAN
Rapid PVST+	Cisco	per VLAN
MSTP	802.1s, Cisco	per Instance

Port States

STP 802.1D	RSTP 802.1w	BPDU empfangen	BPDU senden	MAC-Adressen lernen	Datenframes weiterleiten	Bedeutung
Disabled	Discarding	-	-	-	-	administratively down
Blocking	Discarding	✓	-	-	-	Alternate / Backup
Listening	Discarding	✓	✓	-	-	Switchtopologie erstellen
Learning	Learning	✓	✓	✓	-	MAC-Adressen lernen
Forwarding	Forwarding	✓	✓	✓	✓	Daten weiterleiten

Rapid PVST+

- schnellere Konvergenz
- Edge Ports (an denen kein Switch dranhängt): schalten sofort auf Forwarding