#toxicframe

Der mysteriöse Hardware-Bug

der Dateitransfers bei genau 49% stoppen lässt

Netgate SG-2100 / Marvell 6000

Wim Bonis · Stylite AG · 39C3 Lightning Talk

Der Kundenfall

🛑 **Problem: Dateitransfer stoppt immer bei 49%**

Situation:

- SMB-Dateiübertragung über **IPsec VPN**
- Ziel: Samba-Server im Firmennetzwerk
- **Neue Hardware:** Netgate SG-2100 (pfSense)

Symptom: 100% reproduzierbarer Abbruch bei exakt 49% einer bestimmten Datei. (stdww2.cab = 195MB)

Erste Diagnose

❌ **Was alles NICHT die Ursache war:**

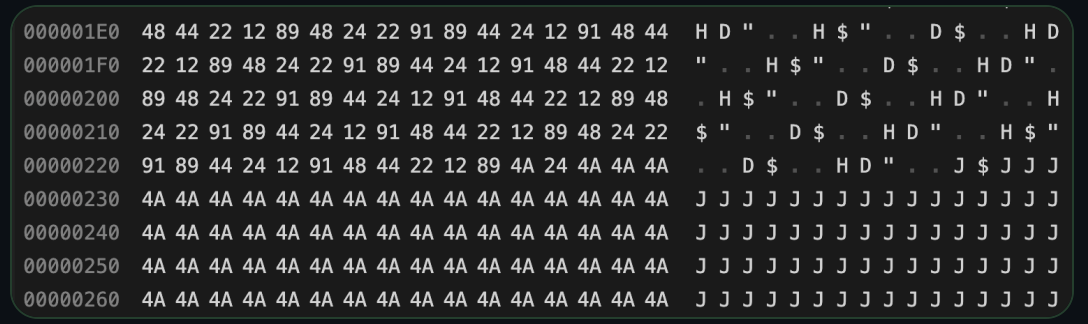
- **Netzwerk-Konfiguration:** MTU/MSS/Fragmentierung
- **VPN-Protokolle:** IPsec ⇔ OpenVPN
- **Security:** Virenscanner / DPI
- **Hardware-Offloading:** Checksum, TSO, LSO

🎯 **Fazit: NICHT VPN/SMB - etwas viel Tieferes!**

Paketanalyse

🔍 Durchbruch: Das Problem isoliert!

- Abbruch bei 49% auf **einen einzigen 1-KB-Block** eingrenzbar
- Aus Originaldatei `stdww2.cab` bei 49% isoliert
- **"Toxisches Paket"** identifiziert!



Reproduktion:

```
dd if=stdww2.cab bs=1024 skip=99989 count=1 of=toxic.bin
```

Labor-Analyse

🩹 **Protokoll-unabhängiger Hardware-Bug, nicht nur SMB, auch HTTP**

Protokoll/Testpfad	Ergebnis
Reines Forwarding (LAN↔️Switch)	❌ Abbruch
SMB (Dateitransfer)	❌ Abbruch
HTTP (Web-Download)	❌ Abbruch

🎯 **Schlussfolgerung: Hardware/Switch-Pfad betroffen!**

Einfachster Test: Download der toxische Datei:

```
# nur über HTTP , den über HTTPS werden andere Daten übertragen
curl http://toxicframe.stylite-live.net/toxic.bin
```

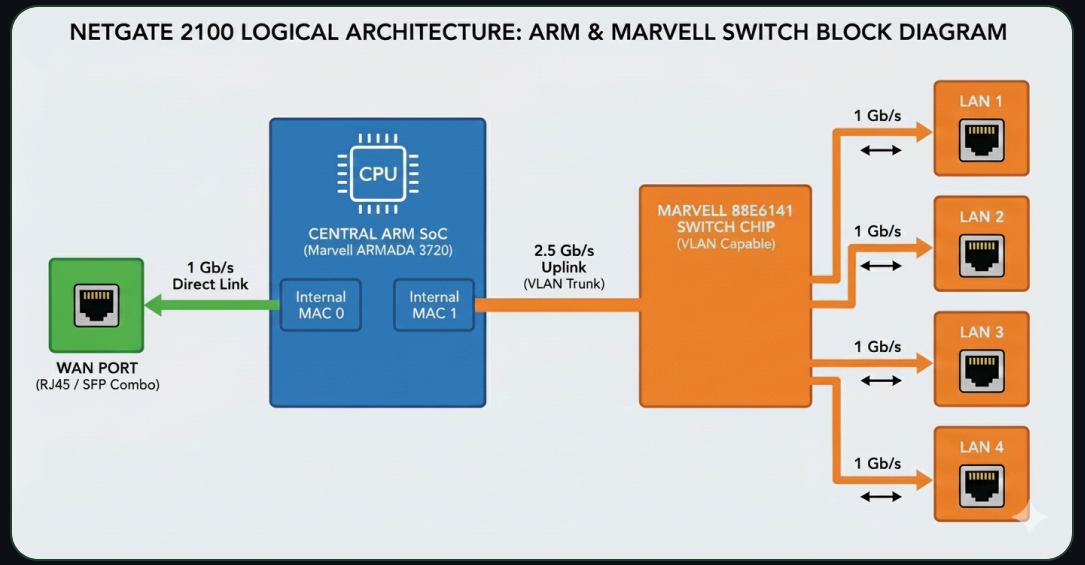
Hardware-Architektur

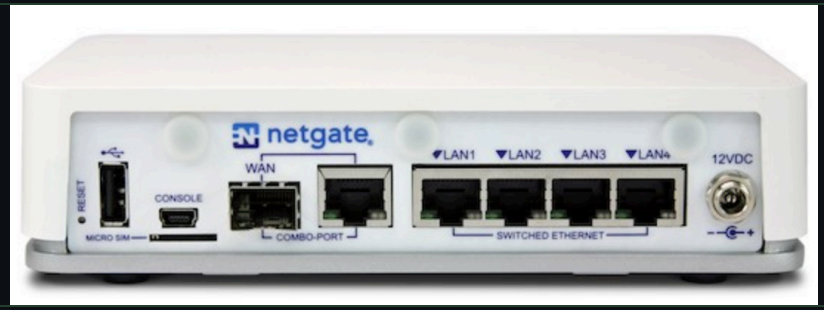
🖥️ Netgate SG-2100 Aufbau:

- **CPU:** Marvell Armada 3720 (ARM64 Cortex-A53)
- **Switch:** Interner Marvell 6000 Switch (88E6141)
- **Uplink:** CPU ↔️ Switch mit **2.5 GbE**

🔍 Muster erkannt:

Sobald der Switch-Pfad beteiligt ist, ist der Bug 100% reproduzierbar!





TCP Dump

🔎 **Das Paket verschwindet im Switch!**

Netzwerk-Trace Ergebnis:

- **Netgate → Switch:** ✅ Paket wird **gesendet**
- **Switch → Client:** ❌ Paket kommt **nie an**

🚨 **Das "toxische" Paket verschwindet im Switch-Pfad!**

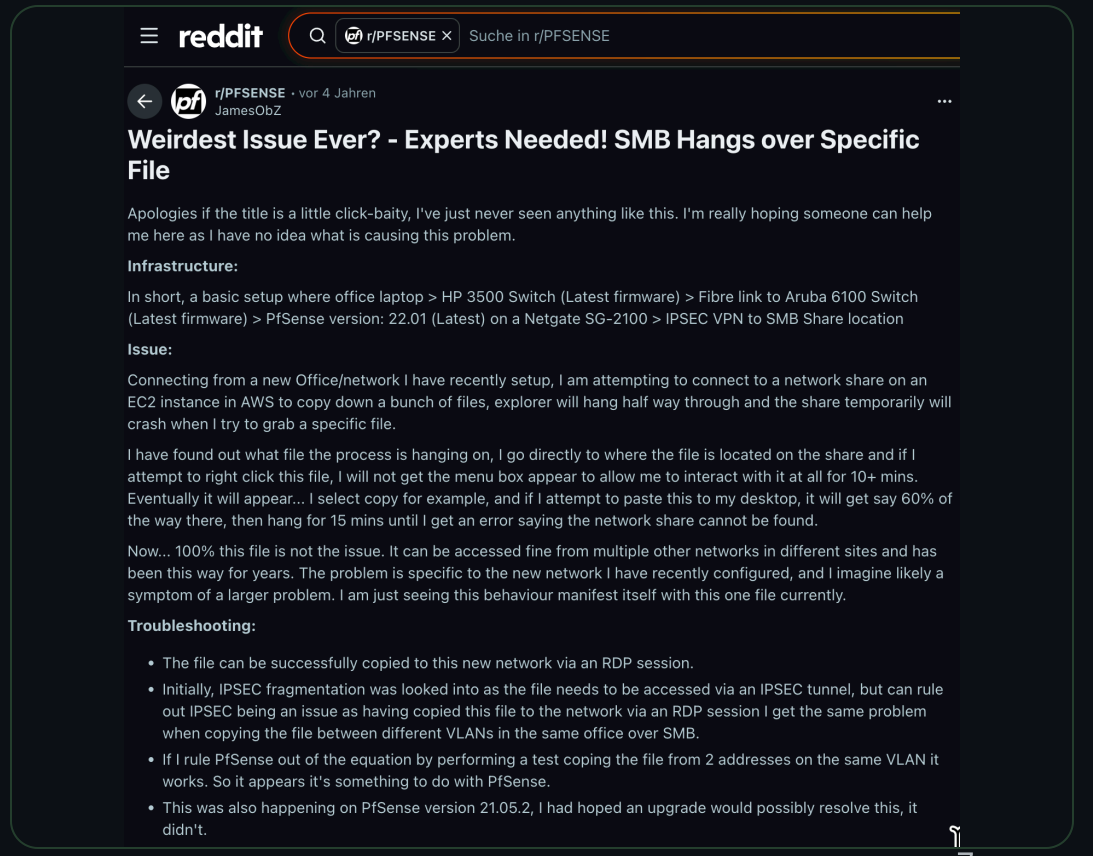
(Paket-Filter, Switch-ASIC oder elektrischer Pfad CPU ↔️ Switch)

Historie

📅 **Das Problem ist NICHT NEU!**

- **Mindestens seit 2020** bekannt
- **Reddit-Thread:** "Weirdest Issue Ever?" - exakt gleiche Symptome

😱 **Damals auch ohne Lösung.**



Hersteller-Kontakt

📞 **Netgate informiert:**

- **am** 3.11.2025
- **Bug bestätigt** und reproduzierbar
- **Status:** Anerkannt, aber...
- **Kein klarer Fix** bisher verfügbar
- **Kein Rollout** eines Patches

🤔 **Was passiert als nächstes?**

Das Paketmuster:

🎯 Minimal reproduzierbar:

Trigger-File: `toxic.bin` (nur 1 KB!)
Quelle: Aus `stdww2.cab` isoliert

```
dd if=stdww2.cab bs=1024 skip=99989 count=1 of=toxic.bin
```

📊 Enthält wahrscheinlich:

- 14-Byte Pattern wiederholt sich 39-mal: 44 24 12 91 48 44 22 12 89 48 24 22 91 89
- Spezifisches Timing oder Bit-Muster

Alternative Hardware

🩹 **Test mit ähnlicher Hardware:**

GL-iNet Edge GL-MV1000 Brume:

- Marvell 88E6141 Switch (gleicher Chip!)
- **Unterschied:** Nur 1GbE statt 2.5GbE Uplink
- **OpenWRT** statt pfSense
- **Ergebnis:** toxicframe → **nicht reproduzierbar** ✅

🎯 **Hypothese: 2.5GbE Uplink könnte der Auslöser sein!**

Folgerungen ?

⚠️ **Status: Alles noch Vermutung**

- **Hardware-Bug** - nicht wegkonfigurierbar!
- **Hersteller-Fix** nötig: Firmware/ASIC/Hardware-Revision
- **4+ Jahre** bekannt (Reddit 2020)

🛠️ **Workaround:**

Nicht den integrierten Switch verwenden!

- Nur WAN-Port verwenden
- VLANs mit externem Switch realisieren

Diskussion & Hilfe

🤝 Wo bin ich?

Ihr findet mich beim OpenWRT Tisch in Halle H

Habt ihr SG-2100 oder ähnliche Hardware?

Ideen für weitere Analyse:

- Kann man aus dem Switch-ASIC herauslesen, ob das Paket gedroppt wird?
- Bekommt man OpenWRT o.ä. auf die SG-2100 installiert?

🔗 Ressourcen:

- **Artikel:** https://stylite.io/toxic