

„Eine wirtschaftliche Lösung zur Vermeidung von Head-of-Line Blocking in LAN Switches“

Zoltan Szeifert
Dipl. Ing.

Ab den 1990-er Jahren hat eine Neuentwicklung am Netzwerkmarkt, die am Anfang nur wenig Aufmerksamkeit, teilweise sogar Ablehnung erfahren hat, die Gestaltung von Kommunikationsinfrastrukturen entscheidend beeinflusst. Diese Produkte haben es ermöglicht, dass die Ethernet Bandbreite dediziert bis zu den Endgeräten zur Verfügung gestellt werden konnte. Bald waren LAN-Switches mit einem breiten Leistungsspektrum von Access bis Core verfügbar.

Die hohe Bandbreite an den Endgeräten und der dedizierte Zugang zum Switchport weckten bei den Anwendern die Vorstellung von „ungebremster“ Performance. In Anbetracht der Erfahrungen aus den TDM Netzen war das ein nachvollziehbarer Ansatz. Die asynchrone, Paket-orientierte Charakteristik der Ethernet Kommunikation stellte jedoch erheblich höhere Anforderungen an den Vermittlungskomponenten. Die Auswirkungen sind Performanceeinbußen und Datenverluste für die Applikationen, hervorgerufen durch Blockierungszustände. Es entstand ein Potential für anspruchsvolle Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten, um Produkte mit verbesserten Eigenschaften am Markt anbieten zu können.

Die ersten Verbesserungen konnten teilweise durch großzügigere Hardware-Ausstattung, in erster Linie beim Speicher, erreicht werden. Wesentliche Beiträge kamen aber von Neuentwicklungen, die die internen Vermittlungsschritte optimierten. Auch frühere Forschungsergebnisse im Bereich der Telekommunikation wurden intensiv genutzt.

Die Thesis untersucht ein spezifisches Ereignis, die Head-of-Line Blockierung, die von der Wissenschaft und von der Industrie bis heute noch nicht ausreichend gelöst ist. Als Ergebnis zeichnet sie eine kostengünstige Realisierung zur Auflösung von Blockierungsvorgängen auf, welche insbesondere im Access-Bereich sehr effektiv eingesetzt werden kann. Der Schwerpunkt wird dabei auf die frühzeitige Erkennung von Blockierungszuständen gelegt, mit der Möglichkeit, die Speicherressourcen durch eine mehrstufige Arbitration produktiver für die Vermittlung von Datenpaketen zu nutzen. Ergänzend wird ein für dieses Verfahren optimierter Arbitrer gesucht. Abschließend wird die Effektivität des Verfahrens geprüft.

Biography: Die Ausbildung zur beruflichen Tätigkeit ist im Wesentlichen mit drei Schwerpunkten gekennzeichnet: Abitur im Jahr 1973, TU-Studium mit Abschluss als Diplomingenieur für Nachrichtentechnik im Jahr 1979 und die ständige berufsbegleitende Weiterbildung bei Technologie-Unternehmen wie 3Com, Brocade, Digital Equipment, Cisco, Hewlett-Packard, Huawei und Siemens. Die letzteren haben die Internationalisierung der Ausbildung gestärkt, nicht zuletzt durch die anschließenden Industrie-Zertifikate (Cisco Certified Network Professional CCNP 2003, Huawei Certified Network Engineer 2005, Siemens Master of Professional Consulting 2007, Brocade Distinguished Architect 2012). Die ersten beruflichen Tätigkeiten wurden in den Jahren von 1979 bis 1989 in mittelständischen Betrieben als Software Engineer ausgeübt. Aufgaben in den Bereichen Hardware naher Software-Entwicklung und Kommunikation verteilter Rechnersysteme boten eine fundierte Grundlage für eine Neuorientierung als Network Architect & Supervisor im Rechenzentrum der Siemens AG in Karlsruhe. Gerade die Zeit zwischen 1989 und 2000, als die Kommunikationstechnologien die bisher vielseitigsten Entwicklungen präsentierten, wurde es ermöglicht, einen tiefen Einblick in diese Technologien zu gewinnen. In einigen Projekten wurden Lösungen ausgearbeitet, die nicht nur für das Auftragsumfeld Pionier-Charakter gehabt haben. Sie wurden teilweise in Fachzeitschriften (DATACOM und Siemens I&K Report) publiziert. Die maßgeblich in dieser Zeit erworbenen Erfahrungen wurden später bei externen Projekten, hier verantwortlich als Lead Engineer, in Deutschland, Mexico, Schweiz, Oman und UAE bei mehr als 100 Unternehmen in Lösungen umgesetzt. Ergänzend konnten Lehraufträge im Siemens Schulungszentrum und an der Berufsakademie Karlsruhe (Gastdozent) genutzt werden, um Erfahrungen an Studenten und Kollegen weiter zu geben.