



# NVIDIA Spectrum SN2201-Switch

Open-Ethernet-Netzwerkswitch.



Der NVIDIA Spectrum™ SN2201-Switch ist die zweite Generation des NVIDIA-Ethernetswitches, der speziell für Leaf-, Spine- und Super-Spine-Rechenzentrumsanwendungen entwickelt wurde. Der SN2201 bietet maximale Flexibilität und Portgeschwindigkeiten von 1 bis 100 Gigabit pro Sekunde (Gbit/s) mit einer Portdichte, die eine vollständige Rack-Konnektivität zu jedem Server mit Geschwindigkeiten von 1, 20, 25, 40, 50 und 100 Gbit/s ermöglicht. Darüber hinaus ermöglichen die Uplink-Ports eine Vielzahl von Blockierungsraten, die allen Anwendungsanforderungen entsprechen.

Der SN2201 eignet sich ideal für den Aufbau von Layer-2- und Layer-3-Netzwerken mit Leitungsgeschwindigkeit und Cloud-Skalierung. Der SN2201 bietet eine hohe Performance und konsistente niedrige Latenz sowie Unterstützung für erweitertes Software Defined Networking und ist damit die ideale Wahl für webbasierte IT-, Cloud-, hyperkonvergente Storage- und Datenanalyseanwendungen.

Der SN2201 basiert auf der Spectrum Ethernet-ASIC (Application-specific Integrated Circuit, anwendungsspezifische integrierte Schaltung). Die Spectrum-ASIC bietet eine hohe Performance in Kombination mit funktionsreicher Layer-2- und Layer-3-Weiterleitung – ideal für ToR-Spines (Top-of-Rack) mit Leaf- und fester Konfiguration. Zu den herausragenden Hardwarefunktionen gehören dynamische, flexible gemeinsam genutzte Puffer und eine vorhersehbare Leistung mit Leitungsgeschwindigkeit ohne Paketverlust für jede Paketgröße. Der SN2201 ist standardkonform und bietet vollständige Interoperabilität mit Systemen von Drittanbietern.

Der SN2201 eignet sich ideal als OOB-Managementswitch (Out-of-Band) oder als ToR-Switch, der bis zu 48 IGBASE-T-Hostports mit nicht blockierenden 100-GbE-Spine-Uplinks verbindet. Mit hochmoderner Hardware und Software sowie Telemetrie auf ASIC-Ebene und einem vollständig gemeinsam genutzten Puffer mit 16 Megabyte (MB) bietet der SN2201 einzigartige und innovative Funktionen für 1G-Switching.

## Wichtige Funktionen

### Transparenz

- > Die NVIDIA® WJH-Telemetrie (What Just Happened®) reduziert die durchschnittliche Zeit bis zur Problemlösung drastisch, indem Antworten auf das Wann, Was, Wer, Wo und Warum gegeben werden.
- > Hardwarebeschleunigte Histogramme zur Verfolgung und Zusammenfassung von Warteschlangentiefen im Bereich von unter einer Mikrosekunde
- > INT-fähige Hardware (Inband Network Telemetry, Inband-Netzwerktelemetrie)
- > Streaming von Telemetrie
- > Bis zu 256.000 freigegebene Weiterleitungseinträge

### Agilität

- > Umfassende Layer-2-, Layer-3- und RoCE-Funktionen
- > Erweiterte Netzwerkvirtualisierung mit leistungsstarkem Single-Pass-VXLAN-Routing und IPv6-Segment-Routing
- > Programmierbare Pipeline
- > Deep Packet Inspection: 512 Milliarden

## Hohe Verfügbarkeit

Der NVIDIA Spectrum SN2201-Ethernetswitch wurde sowohl aus Software- als auch aus Hardwaresicht für hohe Verfügbarkeit entwickelt. Zu den wichtigsten Hochverfügbarkeitsfunktionen zählen:

- > 1+1 Hot-Swap-fähige Netzteile
- > Vier N+1-Hot-Swap-Lüfter
- > Farbcodierte Netzteile und Lüfter
- > Bis zu 64 1/10/25/40/50/100-Gbit/s-Ports pro LAG (Link Aggregation Group)
- > Multi-Chassis-LAG für Aktiv/Aktiv-L2-Multipathing
- > Routing per 64-Way Equal-Cost Multi-Path (ECMP) für Lastverteilung und Redundanz

## SN2201: Ein umfassendes Softwareökosystem

### NVIDIA Cumulus Linux

NVIDIA Cumulus® Linux ist ein fortschrittliches, offenes Netzwerkbetriebssystem, das auf robuste Automatisierung, Flexibilität und Skalierbarkeit ausgelegt ist. Cumulus Linux ist das einzige Open-Network-Betriebssystem, das es Unternehmen jeder Größe ermöglicht, einen kostengünstigen und effizienten Netzwerkbetrieb aufzubauen, der dem der größten Rechenzentrumsbetreiber der Welt entspricht. Darüber hinaus bietet es die nötigen Tools, um Rechenzentrums- und Campusnetzwerke an spezifische geschäftliche Anforderungen anzupassen.

### SONiC

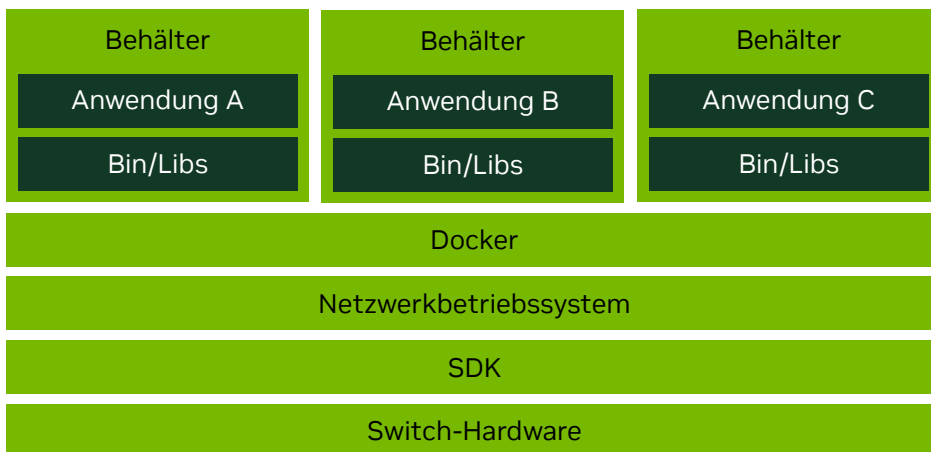
SONiC wurde für Cloud-Networking-Szenarien entwickelt, bei denen Einfachheit und skalierbare Verwaltung höchste Priorität haben. NVIDIA unterstützt vollständig das reine Open-Source-SONiC von der SONiC-Community-Website auf dem SN2201-Ethernetswitch. Mit erweiterten Überwachungs- und Diagnosefunktionen eignet sich SONiC perfekt für den NVIDIA SN2201. Neben anderen Innovationen ermöglicht SONiC auf dem SN2201 Recovery mit feiner Granularität und In-Service-Softwareupgrades (ISSUs) ohne Ausfallzeiten.

### Leistung

- > Vollständig gemeinsam genutzter Paketpuffer für einen fairen, vorhersehbaren und bandbreitenstarken Datenpfad
- > Beständige und niedrige Durchsatzlatenz, intelligente hardwarebeschleunigte Datenverschiebung, Überlastungsmanagement und Lastenausgleich für RoCE (RDMA (Remote Direct Memory Access) over Converged Ethernet) und Anwendungen für maschinelles Lernen, die GPUDirect® nutzen
- > Erstklassige Skalierung über VXLAN (Virtual Extensible LAN) – 6-mal mehr Tunnel und Tunnelendpunkte

## Docker-Container

NVIDIA unterstützt vollständig die Ausführung von containerisierten Drittanbieteranwendungen auf dem Switchsystem selbst. Die Drittanbieteranwendung hat über ihren direkten Zugriff auf das SDK vollständigen Zugriff auf den Bare-Metal-Switch. Der Switch ermöglicht eine strenge Kontrolle der Kapazität des Arbeitsspeichers und der CPU-Zyklen, die jeder Container verwenden darf, sowie eine fein abgestimmte Überwachung dieser Ressourcen.



Unterstützung für Docker-Container

## ONIE

Die ONIE (Open Network Install Environment) ist ein Projekt von Open Compute Project, einer Open-Source-Initiative, die von einer Community mit dem Ziel vorangetrieben wird, eine offene „Installationsumgebung“ für Bare-Metal-Netzwerkswitches wie dem Spectrum SN2201 zu definieren. ONIE ermöglicht ein Bare-Metal-Netzwerkswitch-Ökosystem, in dem EndnutzerInnen verschiedene Netzwerkbetriebssysteme auswählen können.

## NVIDIA NetQ

NVIDIA NetQ™ ist ein hochgradig skalierbares, modernes Toolset für Netzwerkvorgänge, das Transparenz, Problembehebung und Lebenszyklusmanagement Ihrer offenen Netzwerke in Echtzeit ermöglicht. NVIDIA NetQ liefert umsetzbare Erkenntnisse und betriebsrelevante Informationen über den Zustand Ihrer Rechenzentrums- und Campusnetzwerke – vom Container oder Host bis hin zum Switch und Port – und ebnet so den Weg für einen NetDevOps-Ansatz. NVIDIA NetQ ist das führende Netzwerkbetriebstool, das Telemetrie für umfassendes Troubleshooting, Transparenz und automatisierte Workflows über eine einzige GUI-Schnittstelle nutzt und so die Wartungs- und Netzwerkausfallzeiten reduziert. Mit der zusätzlichen vollständigen Lebenszyklusmanagementfunktion kombiniert NVIDIA NetQ jetzt die Möglichkeit, Netzwerkelemente einfach zu aktualisieren, zu konfigurieren und bereitzustellen. Dafür stehen eine ganze Reihe an Betriebsfunktionen zur Verfügung, wie z. B. Transparenz, Problembehebung, Validierung, Rückverfolgung und vergleichende Rückblicke.

## NVIDIA Spectrum: Bauen Sie Ihre Cloud ohne Kompromisse auf

Die ASIC des NVIDIA Spectrum-Ethernetswitches bietet eine solide Balance zwischen Performance, Virtualisierung und Telemetriefunktionen.

## Bahnbrechende Leistung

Die Paketpufferarchitektur hat erhebliche Auswirkungen auf die Gesamtpformance des Switches. Der Spectrum-Paketpuffer ist monolithisch und wird vollständig über alle Ports hinweg gemeinsam genutzt. Er unterstützt den Cut-Through-Datenverkehr mit Leitungsgeschwindigkeit von allen Ports, ohne die Skalierung oder Funktionen zu beeinträchtigen. Mit dem schnellen Paketpuffer bietet Spectrum einen leistungsstarken, fairen und engpassfreien Datenpfad für geschäftskritische Anwendungen.

## **Umfassende Transparenz**

Spectrum bietet eine umfassende und kontextbezogene Netzwerktransparenz, die den Netzwerkbetreibern die Möglichkeit gibt, Probleme proaktiv anzugehen. So können sie die Mean Time to Recovery reduzieren oder Fehlerfreiheit herstellen. WJH nutzt die zugrunde liegende Chip- und Softwarefunktion, um granulare, ereignisgesteuerte Einblicke in Infrastrukturprobleme zu bieten. Darüber hinaus sind die umfangreichen Telemetriedaten von Spectrum über offene APIs verfügbar, sodass die Integration in Softwaretools und Workflow-Engines von Drittanbietern problemlos möglich ist.

## **Beispiellose Agilität**

Damit die Infrastruktur eines modernen Rechenzentrums softwaredefiniert und agil sein kann, müssen sowohl die Rechen- als auch die Netzwerkbausteine agil sein. Spectrum bietet eine unverwechselbare, funktionsreiche und effiziente Paketverarbeitungs pipeline, die eine erweiterte Virtualisierung des Rechenzentrumsnetzwerks ohne Einbußen bei Performance oder Skalierbarkeit ermöglicht. Spectrum verfügt nicht nur über eine programmierbare Pipeline und einen detaillierten Paket-Parser und -Editor, der Payloads bis zu den ersten 512 Milliarden verarbeiten kann, sondern unterstützt auch Single-Pass-VXLAN-Routing und -Bridging, erweiterte Virtualisierungsfunktionen wie IPv6-Segment-Routing und NAT (Network Address Translation).

## **Enorme Skalierbarkeit**

Die Anzahl der Endpunkte im Rechenzentrum verzeichnet ein exponentielles Wachstum. Dieses Wachstum wird noch verstärkt durch die fortlaufende Umstellung von Architekturen, die auf virtuellen Maschinen basieren, auf containerbasierte Architekturen. Dadurch werden die von modernen Rechenzentren und Mega-Clouds benötigten umfangreichen, häufig um ein Vielfaches größeren Weiterleitungstabellen erforderlich. Als Reaktion auf die Notwendigkeit einer größeren Skalierbarkeit und Flexibilität verwendet Spectrum intelligente Algorithmen und effiziente Ressourcenfreigabe und unterstützt beispiellose Weiterleitungstabellen, Zähler und Richtlinienskalierung.

## **End-to-End-100-GbE-Lösung**

Der SN2201 ist Teil der umfassenden End-to-End-Lösungen von NVIDIA, die 10 bis 100 Gbit/s Interkonnektivität innerhalb des Rechenzentrums bieten. Weitere Produkte, die zu diesen Lösungen gehören, sind NVIDIA Bluefield DPUs (Data Processing Units), ConnectX-Netzwerkschnittstellenkarten (Network Interface Cards, NICs) und LinkX®-Kupfer- oder -Glasfaserverkabelung.

# Technische Daten

Funktion	SN2201
Formfaktoren	48 x RJ45 + 4 x QSFP28
Max. Anzahl Ports mit 100 GbE	4.
Max. Anzahl Ports mit 50 GbE	8
Max. Anzahl Ports mit 40 GbE	4.
Max. Anzahl Ports mit 25 GbE	16
Max. Anzahl Ports mit 10 GbE	16
Max. Anzahl Ports mit 1 GbE	16
Max. Anzahl 1GBASE-T-Ports	48
Max. Anzahl 100MBASE-T-Ports	48
Max. Anzahl 10MBASE-T-Ports	48
Datendurchsatz	448Gb/s
Paketrate	667Mpps
Paketpuffer	16 MB
CPU	Dual-Core x86
Systemspeicher	8 GB
SSD-Speicher	20 GB
10/100/1000-Ethernet-Managementport	1 x RJ45
Serieller Anschluss	1 x RJ45
Konfiguration und Backup	1 USB-Anschluss
Netzteile	2 (1+1-Redundanz)
Lüfter	4 (N+1-Redundanz)
Luftstromoptionen	Vorwärts/Rückwärts
Netzteile	Frequenz: 50–60 Hz Eingangsbereich: 100–264 V Wechselstrom Eingangsstrom 4,5–2,9 A
Typische Leistung (ATIS)	100 W
Rackmontage	19"-Rack mit 4 Holmen, werkzeugloses Schienenkit
Abmessungen (B x H x T)	1,72" x 16,84" x 17" (43,9 mm x 428 mm x 432 mm)
Gewicht	7,41 kg

## Compliance

Einhaltung von Standards	
Sicherheit	CB, CE, cTUVus, CU
EMC	CE, ICES, FCC, RCM, VCCI
Betriebstemperatur	Betrieb: 0–40 °C; außer Betrieb: -40–70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 10–85 %, nicht kondensierend; außer Betrieb: 10–90 %, nicht kondensierend
Höhe über NN bei Betrieb	0–3.050 m
RoHS	RoHS-konform

## IT Lifecycle Services für Networking

ExpertInnen, Einblicke, Einfachheit

Unsere hoch qualifizierten ExpertInnen helfen Ihnen mit innovativen Tools und bewährten Prozessen bei der Umwandlung Ihrer IT-Investitionen in strategische Vorteile.



### Planung und Design

Wir analysieren Ihre heterogene Umgebung und liefern Ihnen einen umfassenden Bericht samt Aktionsplan. So können Sie aufbauend auf Ihrem vorhandenen Netzwerk die Performance steigern.



### Bereitstellung und Integration

Führen Sie Installation und Konfiguration neuer kabelgebundener oder drahtloser Netzwerktechnologie im Rahmen von ProDeploy durch. Reduzieren Sie Kosten, sparen Sie Zeit und stellen Sie schnelle Einsatzbereitschaft sicher.



### Lernen

Sorgen Sie dafür, dass Ihre MitarbeiterInnen die richtigen Kompetenzen für langfristigen Erfolg aufbauen. Lassen Sie sich für Dell Networking-Technologie zertifizieren und erfahren Sie, wie Sie die Performance steigern und die Infrastruktur optimieren können.



### Management und Support

Mit ProSupport haben Sie Kontakt zu technischen ExpertInnen und können Herausforderungen in heterogenen Netzwerken schnell lösen. Verbringen Sie weniger Zeit mit der Behebung von Netzwerkproblemen und mehr Zeit mit innovativer Arbeit.



### Optimierung

Mit Dell Optimize maximieren Sie die Performance in dynamischen IT-Umgebungen. Profitieren Sie von umfassender vorausschauender Analyse, Remotemonitoring und einem dedizierten Systemanalysten für Ihr Netzwerk.



### Stilllegung

Wir können Sie beim Wiederverkauf oder Stilllegen überflüssiger Hardware unterstützen. Dabei achten wir auf die Einhaltung der geltenden gesetzlichen Bestimmungen sowie auf Umweltverträglichkeit.

Weitere Informationen finden Sie unter [DellTechnologies.com/Services](https://DellTechnologies.com/Services)

## Sind Sie bereit?

Weitere Informationen zu Dell Networking-Lösungen finden Sie unter [www.dell.com/networking](https://www.dell.com/networking).

© 2025 NVIDIA Corporation und verbundene Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten. NVIDIA, das NVIDIA-Logo, ConnectX, Cumulus, GPUDirect, LinkX, NetQ, Spectrum und What Just Happened sind Marken und/oder eingetragene Marken der NVIDIA Corporation und ihrer Tochtergesellschaften in den USA und anderen Ländern. Dell und andere Marken sind Marken von Dell Inc. oder deren Tochtergesellschaften. Andere Firmennamen und Produktnamen sind gegebenenfalls Marken der jeweiligen Eigentümer. 3555294. MAR25

