



Technische Übersicht

**NVIDIA nForce3: Professionelle
Medien- und Kommunikations-
Prozessoren**

**Enterprise-Class-
Netzwerktechnologie**

Die zeitgemäße Enterprise-Class-Netzwerklösung

Für Workstation-Anwender ist es längst nicht mehr nur ausreichend, dass ihr System im Standalone-Betrieb hohe Leistung bringt – adäquate Netzwerkleistung ist für ihre Arbeit oft mindestens genau so wichtig. Schließlich kommen oft netzwerkbasierende Anwendungen zum Einsatz: Große Dateien werden per E-Mail übertragen, komplexe Datendateien werden über das Netzwerk bearbeitet und auch anspruchsvolle Streaming-Media-Anwendungen wollen bewältigt werden. Das Problem dabei: Während Prozessoren und Grafikchips rasante Leistungsfortschritte machen, ziehen die grundlegenden Systemarchitekturen nur langsam nach. Gerade das Netzwerksystem kann dabei oft zum entscheidenden Flaschenhals werden und die Gesamtleistung des Systems spürbar negativ beeinflussen. Für Mainstream-PC-Anwender hat NVIDIA dieses Problem mit seiner nForce™-Technologie bereits vor geraumer Zeit gelöst. Mit den MCPs (Medien- und Kommunikationsprozessoren) der NVIDIA nForce3 Professional-Reihe zieht NVIDIA nun auch auf dem Workstation-Markt nach und bietet dem anspruchsvollen Workstation-Anwender ein umfassendes, integriertes Leistungspaket auf dem neuesten Stand der Technik.

In den neuesten NVIDIA nForce3 Professional-MCPs findet sich bereits die dritte Generation von NVIDIAAs bekannt leistungsfähiger Netzwerktechnologie. Hier zeigt sich wieder einmal das umfassende Know-how von NVIDIA, wenn es darum geht, grundlegende Systemfunktionen möglichst effizient in höchst leistungsfähige Lösungen umzusetzen. So bietet die NVIDIA-Netzwerktechnologie mit ihrer Kombination aus integrierter Hardware und optimierten Treiber ein Funktionsspektrum, das Enterprise-Class-Anforderungen voll und ganz gerecht wird:

- ❑ **Modernste Technologie** – NVIDIAAs MCPs unterstützen sowohl bewährte Ethernet-Standards als auch aufkommende Hochleistungstechnologien wie Gigabit Ethernet.
- ❑ **Management** – Dank der ständigen Überwachung wichtiger Systemereignisse und einem ausgefeilten Frühwarnsystem lassen sich Netzwerkprobleme bereits frühzeitig erkennen und beheben. So bleiben Systeme und Anwender von kostspieligen Ausfällen verschont.
- ❑ **Sicherheit** – Solide, integrierte Sicherheitsfunktionen schützen Systeme vor unbefugtem Fremdzugriff und kommen somit letztendlich dem gesamten Netzwerk zugute.

Darüber hinaus nutzt die NVIDIA-Netzwerklösung alle Möglichkeiten moderner Systemarchitekturen und entlastet den Hauptprozessor von rechenaufwändigen Netzwerkaufgaben – die beste Basis für maximale Systemleistung.

Modernste Technologie

NVIDIAs nForce3 Professional-MCPs basieren auf NVIDIAs bewährter MAC-Technologie, die in der inzwischen dritten Generation noch einmal weiter verbessert wurde. Systemdesigner haben die Wahl zwischen einer standardkonformen MII (Media Independent Interface) und einer RGMII (Reduced Gigabit MII) für Fast Ethernet nach 10/100BASE-T bzw. Gigabit Ethernet (1000BASE-T). Dank der Gigabit Ethernet-Unterstützung können auch die hohen Leistungsanforderungen professioneller Anwender in Highspeed-Netzwerken zufrieden gestellt werden. Selbstverständlich ist die NVIDIA-Lösung dabei vollständig konform mit den gängigen Industriestandards, sodass sie problemlos an Ethernet-PHYs verschiedenster Hersteller angebunden werden kann.

Der entscheidende Vorteil von NVIDIAs integrierter Ethernet-Lösung ist die enge Verzahnung von Systemhardware und NVIDIA-Treibersoftware. Zukünftige Upgrades und Funktionsverbesserungen kommen somit dem gesamten Datenweg im System zugute – ein Vorteil, den externe, nicht integrierte Ethernet-Lösungen nicht bieten können.

Zudem unterstützt NVIDIAs Implementierung von Task-Offloads die neuesten IPv6-Spezifikationen. Dieses zukunftsorientierte Design garantiert optimale Aufwärtskompatibilität – Systementwickler genießen maximalen Investitionsschutz, auch und gerade im Zeichen sich weiter entwickelnder Standards.

Verbessertes Systemdesign

Durch die Integration von Fast Ethernet-/Gigabit Ethernet-Technologie in einer effizienten Einzelchiplösung entlasten die NVIDIA nForce3 Professional-MCPs den Hauptprozessor von rechenaufwändigen Netzwerkaufgaben und steigern somit die Systemleistung insgesamt. Im Einzelnen werden folgende Aufgaben in Form von Offloads übernommen:

- **Prüfsummen-Offload:** Die Berechnung von Prüfsummen ist die rechenintensivste Aufgabe im gesamten Netzwerkstack – eine Funktion, die oft für übermäßig lange Ausführungswege sorgt und die Effizienz des Prozessorcaches deutlich reduzieren kann. Indem diese Aufgabe vom NVIDIA nForce3 Professional-MCP übernommen wird, steigen Systemleistung und Prozessorcache-Effizienz, während die Verarbeitungslatenz bei Netzwerkzugriffen sinkt – und das selbst bei Systemen, bei denen die CPU ansonsten nicht stark belastet wird.
- **TCP-Segmentierungs-Offload:** Bei großen Sendevorgängen übernimmt der NVIDIA nForce3 Professional-MCP die Segmentierung des Ausgangs-Datenpuffers in netzwerkgerechte Datenpakete und entlastet die CPU somit zusätzlich.
- **Unterstützung für Jumbo-Frames:** Durch größere MTUs (Maximum Transmission Units), die so genannten Jumbo-Frames, lässt sich der Übertragungs- und Protokolloverhead auf das einzelne Byte gerechnet merklich reduzieren. Bei den NVIDIA nForce3 Professional-MCPs wird die Verarbeitung dieser Jumbo-Frames von der Netzwerkplattform übernommen; somit sind

weniger Netzwerktreiberanfragen erforderlich, was die Prozessorbelastung insgesamt noch weiter senkt.

- **Interrupt-Moderation:** Die NVIDIA nForce3 Professional-Netzwerklösung kann mehrere Datenpakete in einem einzigen Prozessorinterrupt verarbeiten. Durch die damit verbundene minimale Interruptlatenz und die höhere Cache-Effizienz steigt die Netzwerkleistung insgesamt.

Neben diesen leistungssteigernden Faktoren bieten NVIDIA nForce3 Professional-Plattformen dem Systementwickler noch weitere Vorteile:

- **Niedrigere Latenz** als externe Ethernet-Lösungen
- **Höherer Gigabit Ethernet-Datendurchsatz** (das chipintegrierte Design kann auf Hochgeschwindigkeits-Datenbusse zurückgreifen, sodass keine Geschwindigkeitsbeschränkung durch den PCI-Bus mehr gegeben ist)
- **Höhere PCI-Leistung** (PCI-basierte Gigabit Ethernet-Lösungen können schnell die gesamte Busbandbreite beanspruchen, sodass die Leistung anderer PCI-Komponenten entsprechend sinkt. Die Gigabit Ethernet-Technologie der NVIDIA nForce3 Professional-MCPs hingegen verwendet einen eigenen internen Hochgeschwindigkeitsbus, sodass die Bandbreite des PCI-Bus frei für andere Geräte bleibt.)
- **Niedrigerer Stromverbrauch, geringere Wärmeentwicklung** als externe Ethernet-Lösungen
- **Höhere Zuverlässigkeit, einfachere Tests** für ein insgesamt höheres Qualitätsniveau

Der Nutzen für Anwender und Netzwerkmanager

Die chipintegrierten Ethernet-Lösungen der NVIDIA nForce3 Professional-MCPs bieten folgende Vorteile:

- **Flexible Konfigurationen:** Für die Kompatibilität mit einfachen Non-Managed-Switches kann dank der Autonegotiation-Plus-Funktion clientseitig der Fast Ethernet-Betrieb vorgegeben werden. (Gigabit Ethernet verwendet ein anderes Autonegotiation-Verfahren, das speziell auf Gigabit-Übertragungen abgestimmt ist.)
- **Flusskontrolle:** Sowohl bei Fast Ethernet als auch bei Gigabit Ethernet wird die Übertragungsgeschwindigkeit automatisch an die Netzwerkbedingungen angepasst.
- **Traffic-Priorisierung:** Der NVIDIA-Treiber unterstützt Traffic-Priorisierung und VLAN-Funktionalität nach IEEE 802.1p/Q. IEEE 802.1p sieht die Kennzeichnung der übertragenen Frames anhand von acht verschiedenen Prioritätscodes vor; intelligentes Netzwerkequipment kann die Datenübertragung auf diese Art und Weise selbstständig optimieren.
- **Energiemanagement:** Die NVIDIA-Lösung unterstützt den Standard ACPI 2.0 (Advanced Configuration and Power Interface). ACPI definiert offene, standardbasierte Schnittstellen für die betriebssystemgesteuerte Energiesparkkonfiguration und das Energiemanagement auf Notebooks, Desktops und Serversystemen.
- **Remote-Wakeup:** Im Rahmen dieser Funktion kann ein ausgeschaltetes oder im Standby-Betrieb befindliches System mithilfe eines besonderen Wakeup-Pakets

automatisch wieder hochgefahren werden, sodass anschließend ein Fernzugriff auf das betreffende System möglich ist. (Für vollständige Funktionalität muss zusätzlich auch entsprechende Betriebssystemunterstützung gegeben sein.)

- **Netzwerkboot:** Die NVIDIA nForce3 Professional MCPs unterstützen den PXE-Standard (Preboot Execution Environment), mit dessen Hilfe Netzwerkclients noch vor dem Betriebssystemstart Softwareabbilder und Konfigurationsparameter von einem zentralen Server laden können. Die Netzwerklösung wird damit quasi zum Bootlaufwerk – Administratoren können Systeme per Remote-Zugriff einrichten, betriebssystemunabhängig verwalten und booten.
- **Netzwerkmanagement:** Dank der vielfältigen Managementschnittstellen (Befehlszeile, browserbasierte Oberfläche, WMI-Skripte) können sich Netzwerkmanager ganz einfach die Option aussuchen, die am besten in ihre vorhandene Umgebung passt.

Management

Für effektives Netzwerkmanagement unterstützt die NVIDIA-Netzwerklösung den ASF-Standard 1.03 (Alert Standard Format). Bei verschiedenen Systemereignissen lassen sich automatisch Alarmerzeuger, was im Endeffekt für bessere Verfügbarkeit und Anwenderzufriedenheit sorgt und die laufenden Wartungskosten senkt. Dabei können die ASF-Alarmer selbst bei ausgeschaltetem System oder noch nicht geladenem Betriebssystem erzeugt werden. Zudem lassen sich die gemeldeten Warnungen und Fehler über ASF mitunter gleich beheben, da das System remote neu gestartet, ein- oder ausgeschaltet werden kann. Ebenso kann der Administrator viele Systemprobleme auf diese Weise bereits frühzeitig erkennen und abwenden, bevor sie zu einem wirklichen Problem für den Anwender werden.

Die erzeugten Alarmer decken insgesamt drei verschiedene Kategorien ab: Remoteüberwachung (Temperaturwerte, Kühlsystem), Diebstahlschutz (Gehäuseöffnung, Ein/Aus-Status des Prozessors) sowie Betriebssystemstatus (Fehler beim Booten). Die unterstützten Alarmer sind in den Tabellen 1 und 2 aufgeführt.

In Verbindung mit SNMP-Anwendungen, die ASF-Ereignismeldungen verarbeiten können, stellen die ASF-Alarmfunktionen des NVIDIA nForce3 Professional eine ideale Managementhilfe dar. Für Netzwerke, in denen keine derartigen Anwendungen zum Einsatz kommen, bietet NVIDIA ein Überwachungsprogramm an, das die Alarmer erkennt und im Bedarfsfall den Anwender oder Netzwerkadministrator benachrichtigen kann.

Tabelle 1: NVIDIA nForce3 Professional: Unterstützte interne Ereignisalarmer nach ASF 1.03

Alarm	Beschreibung (alarmauslösende Situation)
Watchdog-Timeout	System bootet nicht
Lüfterproblem	Lüfterdrehzahl zu niedrig (kann zu erhöhter Prozessor-/Systemtemperatur führen)
System Management Bus (SMBus) Alarm	SMBus-Slave erfüllt Alarmbedingung
Wake-on-LAN (WoL) oder Alert-on-LAN	Remote-Wakeup eingeleitet
Interner ASF-Timer/Herzschlag	In festgelegten Zeitabständen wird ein so genanntes Herzschlagsignal erzeugt, das normalen Systembetrieb anzeigt.
Betriebssystem reagiert nicht	Das Betriebssystem reagiert nicht mehr, Geräteinterrupts werden nicht mehr verarbeitet
System ein/aus oder Wakeup (PWRBTN#)	Netzschalter wird betätigt, um das System ein-/auszuschalten. So kann beispielsweise ein potenzieller Dieb erkannt werden, der das System ausschaltet, um es anschließend zu stehlen.

Tabelle 2: NVIDIA nForce3 Professional: Unterstützte GPIO-Ereignisse (Generic General-Purpose Input/Output) nach ASF 1.03

Alarm	Beschreibung (alarmauslösende Situation)
Wärmealarm (THERM#)	Die Systemtemperatur übersteigt einen annehmbaren Grenzwert.
CPU heiß (PROCHOT#)	Die Prozessortemperatur steigt.
CPU überhitzt (THERMTRIP#)	Die Prozessortemperatur übersteigt einen bestimmten Schwellenwert (eventuell Lüfter ausgefallen, System muss heruntergefahren werden, um Schäden zu vermeiden)
Gehäuse offen (INTRUDER#)	Gehäuse wurde geöffnet (Diebstahlversuch?)
SMBus Alarmpin (SMBALERT#)	Konfigurierbar (an SMBus gebunden)
Generischer, vom System definierter GPIO-Alarm	Konfigurierbar (an GPIO gebunden)

Sicherheit

In der vernetzten Welt von heute sind umfassende Maßnahmen nötig, um Systeme und Anwendungen vor unbefugtem Zugriff und böswilligen Angriffen zu schützen. Und nie war Sicherheit so wertvoll wie heute: Datenverluste, Netzwerk- und Serverausfälle und andere IT-Katastrophen kosten Unternehmen bares Geld.

Als Hochleistungs-Firewall auf Netzwerkebene schützt die NVIDIA Firewall den PC mit umfangreichen Filterfunktionen vor unbefugtem Zugriff. Die in alle NVIDIA nForce3-MCPs mit NVIDIA Gigabit Ethernet-Technologie integrierte Lösung bietet professionelle Firewall-Technologie in einem benutzerfreundlichen Gewand, das neben umfassenden Managementfunktionen (wie Remote-Konfiguration und -Überwachung) auch einen komfortablen Assistenten zur Einrichtung umfasst.

NVIDIA Firewall

Firewalls schützen vor Angreifern, die versuchen, unbefugt auf geschützte Daten zuzugreifen oder beispielsweise durch eine Flut von Anfragen einen Server oder ein ganzes Netzwerk lahmzulegen. Bei der Implementierung von Firewall-Lösungen achten Unternehmen jedoch oft nur auf den Schutz nach außen. Angriffe oder unbefugte Zugriffsversuche, die ihren Ursprung im Unternehmen selber haben, werden außer Acht gelassen – und dies, obwohl gerade solche Sicherheitsprobleme immer häufiger zu beobachten sind. Darüber hinaus bieten traditionelle Firewalls keinerlei Schutz für mobile Anwender oder Telearbeiter, die nicht ständig an das zentrale Firmennetz angeschlossen sind. Mit der NVIDIA-Sicherheitstechnologie ist nun zusätzlicher Schutz für derartige Szenarien möglich, und zwar direkt an den einzelnen Endpunkten, also den Desktop-PCs. Die NVIDIA Firewall schützt

Systeme direkt auf der Client-Ebene vor Angriffen und Eindringlingen – und schützt somit beispielsweise auch Telearbeiter, die sich über eine Breitband-Internetverbindung ins Firmennetz einwählen.

Die NVIDIA Firewall unterstützt sowohl Stateful- als auch Stateless-Inspection und bietet eine Vielzahl von Funktionen, die bisher üblicherweise nur teuren Highend-Firewallsystemen vorbehalten waren. Als hardwareoptimierte Lösung ist sie direkt mit dem Gigabit Ethernet-Treiber integriert und bietet auf diese Weise optimalen Schutz und Datendurchsatz bei minimaler Prozessorbelastung. Dies macht sie zur idealen professionellen Firewall für den Workstation-Einsatz.

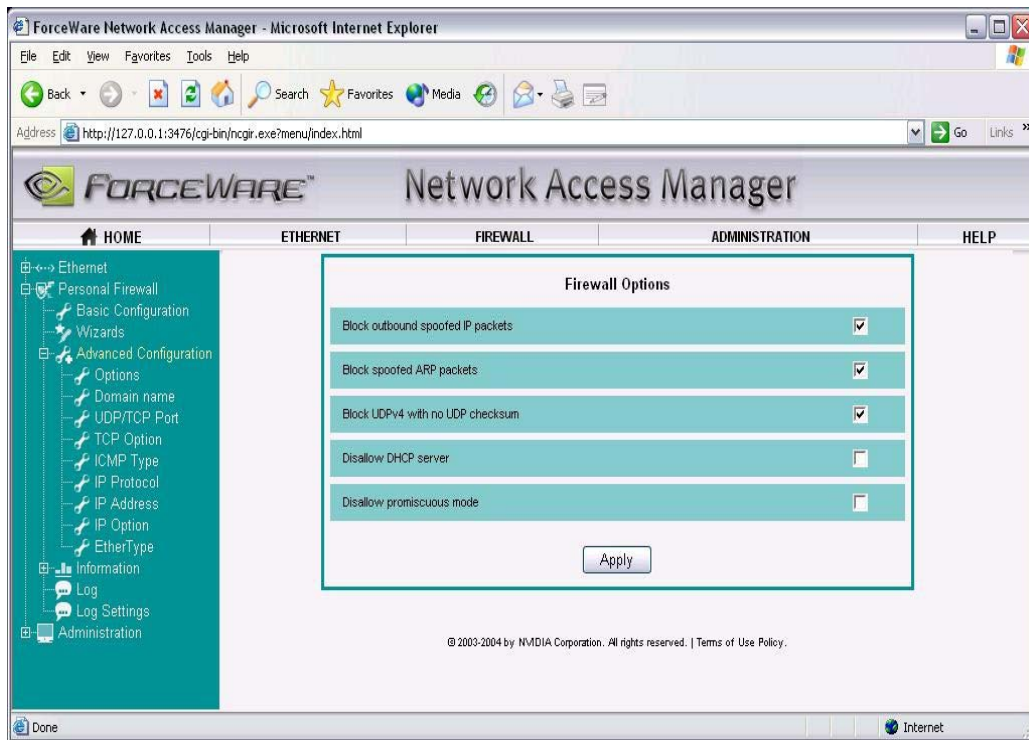


Abb. 1: Über eine browserbasierte Web-Oberfläche lässt sich die NVIDIA Firewall leicht konfigurieren.

Antihacking-Funktionen

Zusätzlich bieten NVIDIA nForce3 Professional-MCPs Schutz vor dem so genannten IP-Spoofing, einer gängigen Technik, mit der Hacker die Datenspur ihrer Angriffe verschleiern. Das NVIDIA-Sicherheitssystem unterbindet derartigen Datenverkehr direkt an der Quelle, indem die verarbeiteten Datenpakete auf Unstimmigkeiten bei der IP-Adresse überprüft und ggf. verworfen werden. Eine Anti-Sniffing-Funktion sorgt dafür, dass der PC nur denjenigen Datenverkehr abhören kann, der auch für ihn bestimmt ist. Weitere Funktionen schützen vor ARP-Cache-Poisoning oder dem unbefugten Betrieb als DHCP-Server (so kann beispielsweise verhindert werden, dass ein System gefälschte Konfigurationsinformationen an andere Clients ausgibt).

Im Unternehmenseinsatz können Endpoint-/Desktop-Firewalls mit derartigen integrierten Anti-Hacking-Funktionen intern verursachte Sicherheitsattacken deutlich reduzieren, indem sie unbefugten Datenverkehr bereits an der Quelle abfangen. Eine solche Maßnahme steigert das allgemeine Sicherheitsniveau und entlastet das IT-Personal.

Zusammenfassung

Mit der Enterprise-Class-Netzwerktechnologie der NVIDIA nForce3 Professional-Lösungen können sowohl Netzwerkmanager als auch Workstation-Anwender von NVIDIAS Know-how bei der Optimierung grundlegender Systemfunktionen profitieren. Dank der integrierten Unterstützung für die aktuellsten Ethernet-Standards sind Systeme auf Basis der NVIDIA nForce3 Professional-MCPs bestens für die Zukunft gerüstet. Gleichzeitig ermöglichen es die integrierten Managementfunktionen, Systemprobleme frühzeitig zu erkennen und zu beheben. Nicht zuletzt schützen die umfassenden Sicherheitsaspekte der NVIDIA-Lösung Systeme direkt auf der Clientebene – ein ideales Hilfsmittel, um unternehmensweite Sicherheitsstrategien zu verstärken und alle Anwendersysteme, sei es im Firmennetz oder außerhalb, noch besser vor unbefugtem Zugriff zu schützen.



Hinweis

ALLE NVIDIA-DESIGNSPEZIFIKATIONEN, REFERENZPLATINEN, DATEIEN, ZEICHNUNGEN, DIAGNOSEPROGRAMME, LISTEN UND SONSTIGEN DOKUMENTE (EINZELN ODER IM GANZEN ALS "MATERIALIEN" BEZEICHNET) WERDEN "AS IS" ("WIE BESEHEN") BEREITGESTELLT. NVIDIA GIBT HINSICHTLICH DER MATERIALIEN KEINERLEI GARANTIE, UNABHÄNGIG DAVON, OB DIESE AUSDRÜCKLICH, KONKLUDENT, GESETZLICH ODER ANDERWEITIG BEGRÜNDET SIND. INSBESONDERE WERDEN AUSDRÜCKLICH KEINERLEI GARANTIE HINSICHTLICH DER NICHTVERLETZUNG VON URHEBERRECHTEN, DER MARKTGÄNGIGKEIT SOWIE DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK ÜBERNOMMEN.

Die in diesem Artikel genannten Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen zutreffend und verlässlich. Die NVIDIA Corporation übernimmt jedoch keinerlei Verantwortung für Konsequenzen, die aus der Nutzung dieser Informationen entstehen, bzw. für Patentrechtsverletzungen oder andere Verstöße gegen die Rechte Dritter, die aus einer solchen Nutzung entstehen. Es wird weder konkludent noch anderweitig eine Lizenz im Rahmen eines Patents oder eines Patentanspruchs der NVIDIA Corporation gewährt. Die in diesem Artikel genannten Spezifikationen können sich jederzeit ohne weitere Ankündigung ändern. Dieser Artikel löst alle eventuell vorab bereitgestellten Informationen ab und ersetzt diese. Ohne die ausdrückliche vorherige schriftliche Genehmigung der NVIDIA Corporation dürfen Produkte der NVIDIA Corporation nicht als missionskritische Komponenten in lebenserhaltenden Geräten oder Systemen eingesetzt werden.

Warenzeichen/Marken

NVIDIA und das NVIDIA-Logo sind eingetragene Marken und NVIDIA nForce ist ein Warenzeichen der NVIDIA Corporation. Bei anderen Firmen- und Produktnamen kann es sich um Warenzeichen der jeweils damit verbundenen Unternehmen handeln.

Copyright

© 2004 NVIDIA Corporation. Alle Rechte vorbehalten.



NVIDIA.

NVIDIA Corporation
2701 San Tomas Expressway
Santa Clara, CA 95050, USA
www.nvidia.com