

„Die neuen Technologien von Extreme Networks helfen uns, hohe Transparenz mit granularer Sicherheit zu verbinden. Dank ExtremeAnalytics sehen wir nun sofort, wie sich Veränderungen auf unser Netzwerk auswirken, und können auf dieser Basis die richtigen Entscheidungen für den Betrieb und die Weiterentwicklung der Infrastruktur treffen.“

Dr. Karl Behler, IT-Leiter des Projekts ASDEX Upgrade, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP)

„DANES unterstützt uns mit viel Know-how dabei, unser Netzwerk fit für aktuelle und kommende Anforderungen zu machen. Uns gefällt besonders, dass die Spezialisten immer einen Schritt weiterdenken und erst zufrieden sind, wenn wir die technischen Möglichkeiten optimal ausgeschöpft haben.“

Roland Merkel, ASDEX Upgrade Datenerfassung, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP)

**DANES**  
enjoy IT

» Ansprechpartner »



Stefan Straßer  
Branch Manager München

DANES Datennetzwerktechnik GmbH  
Max-Planck-Str. 10  
85716 Unterschleißheim  
Telefon: +49 89 37427909-0  
E-Mail: [vertrieb.muc@dan.es.de](mailto:vertrieb.muc@dan.es.de)

**Schweinfurt**  
Felix-Wankel-Straße 4  
D-97526 Sennfeld

Tel +49 9721 67594-10  
Fax +49 9721 67594-11  
Email: [vertrieb.sw@dan.es.de](mailto:vertrieb.sw@dan.es.de)

**Fulda**  
Rangstraße 39  
D-36043 Fulda

Tel.: +49 661 250359-0  
Fax: +49 661 250359-11  
E-Mail: [vertrieb.fd@dan.es.de](mailto:vertrieb.fd@dan.es.de)

DANES Service-Stützpunkte  
als Mitglied der IT-Union GmbH & Co. KG

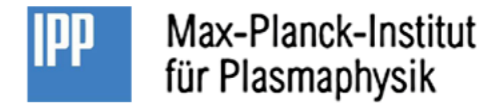
Hamburg, Kiel, Köln, Stuttgart, Wien

[www.danes.de](http://www.danes.de)

» Technologiepartner »



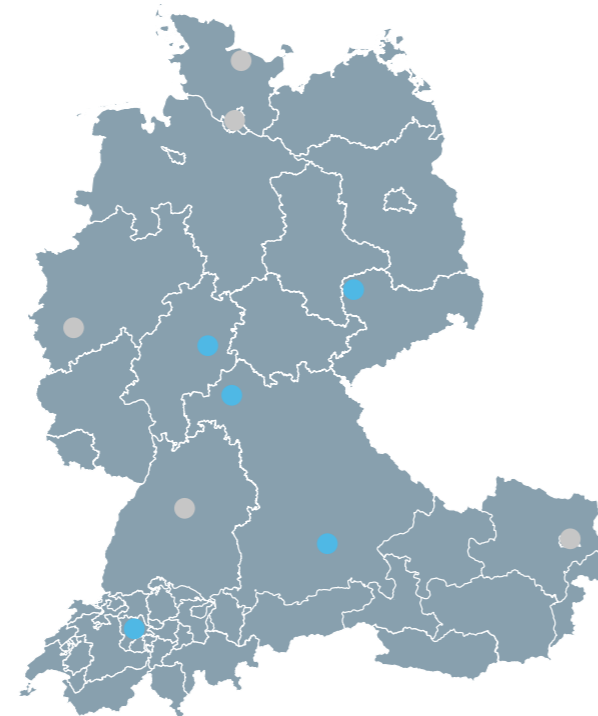
[www.extremenetworks.com](http://www.extremenetworks.com)



» Branche: Wissenschaft »



Hochleistungsnetzwerk für die Fusionsforschung wird durch  
Applikationsanalyse noch sicherer und transparenter



**München**  
Max-Planck-Straße 10  
D-85716 Unterschleißheim

Tel +49 89 37427909-0  
Fax +49 89 37427909-11  
E-Mail: [vertrieb.muc@dan.es.de](mailto:vertrieb.muc@dan.es.de)

**Schweiz**  
Bahnhofstraße 7  
CH-6102 Malters

Tel +41 41 5600067  
E-Mail: [vertrieb.ch@dan.es.de](mailto:vertrieb.ch@dan.es.de)

Ein Unternehmen der VINTIN-Gruppe



» ANWENDERBERICHT »



## Hochleistungsnetzwerk für die Fusionsforschung wird durch Applikationsanalyse noch sicherer und transparenter



### >> Die Organisation >>

Die Energiequelle der Sonne auf der Erde nutzbar zu machen - das ist das Ziel der Fusionsforschung. Zu den weltweit wichtigsten Einrichtungen in diesem Bereich zählt das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching und Greifswald. Rund 1.100 Wissenschaftler und technische Mitarbeiter untersuchen hier, unter welchen Bedingungen sich durch die Verschmelzung von Atomkernen Energie freisetzen lässt. Im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten in Garching steht dabei das axialsymmetrische Divertor-Experiment ASDEX Upgrade (AUG) - die größte Fusionsanlage vom Typ Tokamak in Deutschland. Seit 1991 wurden hier bereits über 30.000 Plasmaentladungen durchgeführt. Bei jeder dieser Entladungen bringt die Anlage ein sehr dünnes Wasserstoffgas auf eine Temperatur von über 100 Millionen Grad, um das Fusionsfeuer zu untersuchen. Das IPP liefert mit den Untersuchungen an ASDEX Upgrade wertvolle Erkenntnisse für den internationalen Testreaktor (ITER), der derzeit in Südfrankreich aufgebaut wird.

### >> Die Herausforderung >>

Im Experimentierbetrieb des ASDEX Upgrade fallen in kurzer Zeit enorme Datenmengen an. Jede einzelne Plasmaentladung erzeugt in nur zehn Sekunden ca. 80 bis 100 Gigabyte an Informationen, darunter hochauflösende Videoaufzeichnungen des Entladungsprozesses. Einzelne Messdaten müssen bereits zehn Millisekunden nach der Datenaufnahme für die Feedback-Kontrolle des Plasmas zur Verfügung stehen. Auch die Daten für die rund 140 weiteren Diagnostiken werden innerhalb kürzester Zeit benötigt: „Unsere Wissenschaftler haben zwischen den einzelnen Entladungen etwa 15 bis 20 Minuten Zeit, um die Ergebnisse zu analysieren und zu entscheiden, wie die Parameter für den nächsten Versuch geändert werden sollen“, erklärt Dr. Karl Behler, IT-Leiter des Projekts ASDEX Upgrade. „Die Versuchsdaten müssen daher so schnell wie möglich eingesammelt, in Filesysteme sortiert und visualisiert werden.“ Ganz entscheidend für den erfolgreichen Experimentierbetrieb

ist daher eine leistungsfähige und hochverfügbare Netzwerkinfrastruktur. Die IT-Organisation des Experiments AUG setzt dabei schon seit einigen Jahren auf Lösungen von Extreme Networks. Herzstück der Infrastruktur ist heute ein komplett redundant aufgebauter B X8 Switch aus der ExtremeSwitching Serie, der den zentralen Knoten für das gesamte Netzwerk bildet.

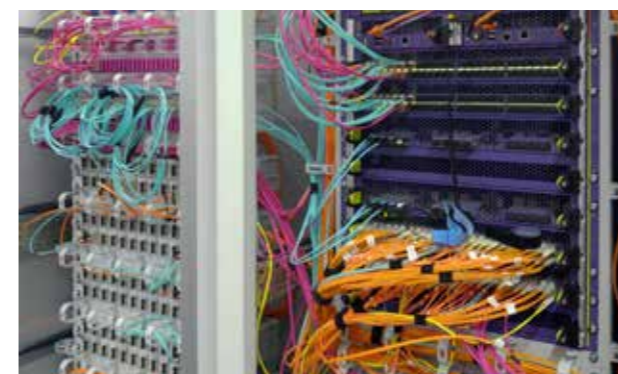
Der X8 gehört zu den leistungsfähigsten Ethernet-Switches der Welt und liefert eine außergewöhnlich hohe Port-Dichte im 10 GbE- und 40 GbE-Bereich. Er unterstützt bis zu 768 10-GbE-Ports, 192 40-GbE-Ports oder 32 100-GbE-Ports pro Chassis. Die Diagnostiksysteme des Experiments in rund 100 Serverschränken sind alle redundant je an zwei Module des Core-Switches angebunden. Insgesamt stellt die Lösung von Extreme Networks eine maximale Switching-Kapazität von mehr als 20 Tbps zur Verfügung - ideal für

die großen Datenmengen, die im Experimentierbetrieb zu verarbeiten sind. Mit einer Port-zu-Port-Latenz von 2,3 Mikrosekunden ist der Switch zudem bestens für High-Performance-Computing und Echtzeitanwendungen geeignet.

Mit dem von Extreme Networks entwickelten EAPS-Protokoll konnte die IT-Organisation eine fehlertolerante Netzwerktopologie mit minimalen Wiederherstellungszeiten aufbauen. Wird an einer Stelle die Netzwerkverbindung unterbrochen, kann innerhalb von weniger als 100 Millisekunden auf einen alternativen Pfad umgeschaltet werden. „Das EAPS-Protokoll war ein ganz wichtiger Punkt bei unserer Entscheidung für Extreme Networks“, sagt Roland Merkel, der am IPP für die Datenerfassung des ASDEX Upgrade verantwortlich ist. „Mit ihrer extrem schnellen Reaktionszeit und ihrer hohen Zuverlässigkeit war diese Technologie schon oft sehr hilfreich.“

Nahezu die gesamte Switching-Infrastruktur des Experiments AUG basiert heute auf Komponenten von Extreme Networks.

### >> Die Lösung >>



DANES empfahl dem IPP, Extreme Application Analytics für die Applikationsanalyse einzusetzen. Um den IT-Verantwortlichen einen Eindruck von den Möglichkeiten der Lösung zu geben, richteten die DANES-Spezialisten eine Testinstallation in der Netzwerkumgebung des Instituts ein. ExtremeAnalytics bietet durch Deep Packet Inspection (DPI) Einblicke in Netzwerkdaten auf Anwendungsebene und betrachtet dabei den gesamten Kontext von Nutzern, Geräten, Standorten und verwendeten Applikationen. Die Lösung ist in der Lage, Millionen von Application Flows zu erfassen und anschließend alle relevanten Daten zu kumulieren, zu kennzeichnen und zu korrelieren.

Über die zentrale Management-Oberfläche von Application Analytics - das OneFabric Control Center - erhalten Administratoren einen Überblick darüber, wie Applikationen derzeit im Netzwerk genutzt werden. Bei Bedarf können sie sich auf einfach zu bedienenden Dashboards detaillierte Informationen über bestimmte Aspekte anzeigen lassen, um zum Beispiel mögliche Ursachen von Performance-Schwankungen zu untersuchen. Ebenso einfach lassen sich individuelle Auswertungen über definierte Zeiträume erstellen.

„Wir wollen mit der Lösung niemanden kontrollieren oder überwachen“, sagt Roland Merkel. „Ziel ist vielmehr, optimale Arbeitsbedingungen für alle Anwender zu schaffen. Und dazu müssen wir einen guten Überblick darüber haben, was in unserem Netz vor sich geht.“

Geplant und eingerichtet wurde die Lösungsarchitektur in enger Zusammenarbeit mit den technischen Spezialisten von DANES.

„In den letzten Jahren lag unser Fokus im Netzwerkbereich vor allem auf hoher Leistungsfähigkeit und Funktionalität“, sagt Dr. Karl Behler. „Nachdem wir hier jetzt ein sehr hohes Niveau erreicht haben, wollen wir künftig noch mehr Intelligenz und Transparenz in unser Netzwerk bringen. Um es mit einem Bild auszudrücken: Wir möchten künftig nicht immer nur breitere Straßen bauen, sondern herausfinden, welche Autos zu welcher Zeit wohin fahren, um den Verkehr optimal planen zu können.“

Derart detaillierte Informationen über den Daten-Traffic waren bisher nicht verfügbar. „Wir konnten im Prinzip nur sagen, wie viele Pakete in einer bestimmten Zeit übertragen wurden, hatten aber sonst keinerlei Einblicke in das Verhalten einzelner Applikationen im Netzwerk“, erläutert Roland Merkel. „Dies erschwerte sowohl die Fehlersuche bei Problemen als auch eine gezielte Kapazitätsplanung.“

Bereits in der Testphase entdeckte das Projektteam dadurch einige vermeidbare Belastungen für das Netzwerk. So beobachtete man beispielsweise, dass einige Drucker durch permanente Broadcasts ein erhebliches Datenaufkommen verursachten. Zudem wurden Web-Applikationen identifiziert, deren Bandbreitenverbrauch unbemerkt aus dem Ruder gelaufen war.

Die Spezialisten von DANES unterstützten das IPP dabei, die gewonnenen Daten systematisch zu analysieren und richtig zu interpretieren. Außerdem zeigten sie den IT-Verantwortlichen auf, welche strategischen Möglichkeiten das Zusammenspiel von Application Analytics mit den Network Access Control-Funktionen von Extreme Networks eröffnet.

„Die neuen Technologien von Extreme Networks helfen uns, hohe Transparenz mit granularer Sicherheit zu verbinden“, resümiert Dr. Karl Behler. „Das macht uns bei kommenden Anforderungen sehr flexibel. Wenn neue Forschungsschwerpunkte gesetzt werden, müssen wir beispielsweise oft sehr schnell zusätzliche Anwendungen integrieren oder große Gruppen von Gastwissenschaftlern sicher in die Umgebung einbinden. Dank ExtremeAnalytics sehen wir nun sofort, wie sich Veränderungen auf unser Netzwerk auswirken, und können auf dieser Basis die richtigen Entscheidungen für den Betrieb und die Weiterentwicklung der Infrastruktur treffen.“

