



# Der schnelle Weg zu einer intelligenteren Stadt

Die Fujian University of Technology nutzt mithilfe einer leistungsstarken Cloud-Lösung Echtzeitdaten, um Verkehrsstaus zu reduzieren und die Herausforderungen zu bewältigen, die mit einer steigenden Anzahl an Fahrzeughaltern einhergehen.



"Mit der durchgängigen Cloud-Plattform von Dell unterstützen wir die Provinz Fujian dabei, ihre Verkehrsstrategie für Smart City Transportation zu entwickeln. Die Daten zeigen an, wie unsere Straßen genutzt werden, und helfen dabei, in Zeiten einer rasch zunehmenden Anzahl an Fahrzeugen entsprechende Transportrichtlinien und -services zu erarbeiten."

*Professor Fumin Zou, Prodekan, College of Information Science and Engineering, Fujian University of Technology*

## Kundenprofil



<b>Unternehmen</b>	Fujian University of Technology
<b>Branche</b>	Hochschulen
<b>Land</b>	China
<b>Mitarbeiter</b>	6.691 Studenten, 1.396 Lehrkräfte
<b>Webseite</b>	<a href="http://www2.fjut.edu.cn">www2.fjut.edu.cn</a>

## Geschäftliche Anforderung

Die Fujian University of Technology wollte eine leistungsstarke Cloud-Plattform erstellen, um Echtzeitdaten zur lokalen Straßennutzung effektiv zu erfassen und zu analysieren und sie Einwohnern und Regierungsbehörden bereitzustellen.

## Lösung

Die Universität entwickelte eine durchgängige Dell Cloud-Plattform auf Basis von Dell PowerEdge Blade- und Rack-Servern mit Intel® Xeon® Prozessoren, Dell Massenspeichern mit Intel® Xeon® Prozessoren, Dell Networking Switches und VMware® vCloud®. Die Leistung der Lösung wird durch den Support von Dell Deployment Services und Dell ProSupport Plus optimiert.

## Vorteile

- Erfolgreiche Unterstützung einer Smart City-Strategie für intelligente Stadtentwicklung, um die steigende Anzahl an Fahrzeugen zu bewältigen
- Effizientere Erreichung des Fahrtziels für Einwohner durch Reduzierung von Verkehrsstaus
- Bereitstellung von aktualisierten Verkehrsmeldungen in Echtzeit mit einer In-Memory-Datenbank
- Reduzierte Ausführungs- und Verwaltungskosten dank einer konvergenten IT-Plattform
- Maximierte Leistung durch reaktionsschnellen Support

## Die Lösungen im Überblick

- Big Data
- Cloud-Lösungen
- Konvergente Infrastruktur
- Enterprise-Bereitstellung
- Enterprise-Support

Auf der ganzen Welt ziehen Menschen in städtische Gebiete. Nach Angaben der Vereinten Nationen werden bis zum Jahr 2050 80 % der Weltbevölkerung in Städten leben. Diese Entwicklung stellt Regierungen vor eine Reihe von Herausforderungen, zu denen vor allem auch die Verkehrsbewältigung gehört.

"Mit unserer Dell Lösung helfen wir dabei, die Verkehrsstaus auf unseren Straßennetzwerken zu reduzieren."

*Professor Fumin Zou, Prodekan, College of Information Science and Engineering, Fujian University of Technology*

Wie können Menschen in dicht besiedelten Megastädten mit Einwohnerzahlen von weit über zehn Millionen effizient befördert werden? Diese Frage verdeutlicht ein großes Problem, denn viele Straßen leiden bereits jetzt unter der enormen Verkehrsbelastung.

In China besitzen immer mehr Menschen ein Fahrzeug. Im Jahr 2014 gab es landesweit über 150 Millionen Autos und auch in der Provinz Fujian lässt sich derselbe Trend ablesen.

#### Smart City durch intelligente Stadtentwicklung

Um mit der raschen Zunahme von Fahrzeugen in den Städten fertigzuwerden, führte die Provinz ihre Strategie für Smart City Transportation ein. Technisch wird diese Strategie für intelligente Verkehrsentwicklung von der Fujian University of Technology und dem Fujian Traffic Information and Communication Center unterstützt. Die im Jahr 1896 gegründete Universität wurde mit der Aufgabe betraut, eine Big Data-Plattform zu erstellen, die einen Echtzeitüberblick über die Straßennutzung in Fujian ermöglicht. Die bestehende IT-Infrastruktur war allerdings nicht ausreichend leistungsfähig, um dieses Smart City-Projekt zu unterstützen.

Die Lösung für dieses Problem lag in der Erstellung einer Cloud-Plattform zur Unterstützung der Big Data-Infrastruktur. Professor Fumin Zou, Prodekan des College of Information Science and Engineering der Fujian University of Technology, erläutert dazu: "Wir wussten, dass es einfacher sein würde, eine Cloud-Plattform zu verwalten. Wir erkannten die Vorteile in Bezug auf gesteigerte Hardwareauslastung und erhöhte Zuverlässigkeit. Was die Erweiterbarkeit angeht, so ist eine Cloud viel elastischer, da eine umgehende Skalierung von

Prozessoren, Arbeitsspeicher und gesamten Datenverarbeitungs-Clustern möglich ist. Die Herausforderung für uns bestand darin, eine Cloud-Plattform zu erstellen, die gleichzeitig zuverlässig und einfach zu verwalten war."

#### Eine konvergente, durchgängige Cloud-Lösung für die Datenverarbeitung

Die Universität untersuchte Vorschläge von IBM, HP, Huawei und Dell. Professor Zou erklärt, dass die Stakeholder sofort von der Unterstützung durch Dell beeindruckt waren. "Dell zeigte ein enormes Engagement für unser Projekt und die Lösung von Dell bot das richtige

#### Produkte und Services

##### Services

Dell Deployment Services

Dell Support-Services

– Dell ProSupport Plus für Enterprise-Systeme

##### Hardware

Dell PowerEdge R730 und R720 Server mit Intel® Xeon® Prozessoren

Dell PowerEdge M620 Blade-Server mit Intel® Xeon® Prozessoren

Modulares Dell PowerEdge M1000e Blade-Gehäuse

Dell Compellent SC8000 Array mit Intel® Xeon® Prozessoren

Dell Networking MXL Switches

##### Partner

VMware® vCloud® Suite

VMware vSphere® 5.5

Preis-Leistungs-Verhältnis." Nach Ausführung einiger Tests erkannten die Stakeholder des Projekts, dass die Dell Lösung die VMware® vCloud® Suite Software zuverlässig unterstützen können würde. "Wir hatten keinerlei Zweifel, dass die Ausführung von VMware auf Dell Systemen die erforderliche Stabilität und Leistung für unsere Cloud-Lösung gewährleisten würde", erinnert sich Professor Zou.

### Switching im Gehäuse für Cloud-Skalierbarkeit

Im nächsten Schritt implementierte die Universität eine durchgängige, konsolidierte Dell Cloud-Plattform, die Server und Switching konvergierte. Mit Unterstützung des Dell Enterprise Deployment Services Teams stellte die Fujian University Dell PowerEdge M620 Blade-Server mit Intel® Xeon® Prozessoren und je 128 GB Arbeitsspeicher bereit, auf denen VMware vSphere® 5.5 ausgeführt wird. Die Blades waren zusammen mit Dell Networking MXL 10/40GbE-Switches in einem modularen Dell PowerEdge M1000e Blade-Gehäuse untergebracht. Dell entwarf die Switches so, dass sie Cloud-Umgebungen mit einer großen Anzahl an virtuellen Maschinen pro physischem Server unterstützten. Da sich die Switches im Gehäuse befanden, waren sie einfacher zu verwalten, und die 10/40GbE-Konnektivität erlaubte eine schnelle Datenübertragung.

Die Universität erkannte von Anfang an den Vorteil, die Server und die Switches innerhalb des Gehäuses zu verbinden. Dazu Professor Zou: "Im Moment sind die Dell Networking MXL Switches über 10GbE-Links verbunden und die Leistung ist hervorragend. Der große Vorteil der Dell Networking MXL Switches besteht darin, dass wir die Anzahl an Anschlüssen für die Verbindung mit den Core-Switches reduzieren konnten. Wir steigerten zudem die Bandbreite und die Zuverlässigkeit der Verbindung durch Aggregation. Mit Blick auf die Zukunft war uns klar, dass wir unsere Lösung mit dieser auf Dell Networking MXL Switches basierenden Architektur problemlos skalieren können würden."

### Hochleistungsfähige Massenspeicher für die Cloud

Als Massenspeicher stellte die Universität ein Dell Compellent SC8000 Array mit Intel® Xeon® Prozessoren und einer Kombination aus 600-GB- und 700-GB-SAS-Festplatten mit Datenklassifizierung bereit.

Die Leistung und die nahtlose Skalierbarkeit der Massenspeicherlösung waren wichtige Faktoren für die Universität. Professor Zou fügt hinzu: "Wir haben jetzt zudem die Option, zu einem späteren Zeitpunkt eine Flash-optimierte Speicherstufe hinzuzufügen. Wir hatten das gute Gefühl, dank der Flexibilität der Dell Compellent Lösung unsere langfristigen Massenspeicheranforderungen erfüllen zu können." Zur Vervollständigung der Cloud-Infrastruktur implementierte das IT-Team Dell PowerEdge R730 und R720 Server mit Intel® Xeon® Prozessoren, um die Webseite und eine separate Cloud-Plattform für Campusinformationen zu erstellen.

Dr. Quan Zhu, Lehrer an der School of Information Science and Engineering der Fujian University of Technology, erläutert: "Dank der Stabilität der Dell Cloud-Plattform sind wir in der Lage, Daten kontinuierlich ausgesprochen schnell zu verarbeiten. Während des Projekts sind die exzellenten durchgängigen Cloud-Kompetenzen von Dell deutlich erkennbar geworden."

### Strategie für Smart City Transportation für besser verwaltete Urbanisierung

Heutzutage stehen der Regierung und den Einwohnern der Provinz Fujian Echtzeitdaten zu Verkehrsverhältnissen zur Verfügung und die Regierungsbehörden können anhand dieser Informationen die Transportrichtlinien verbessern. Derzeit sind in der Provinz Fujian schätzungsweise 120.000 öffentliche Fahrzeuge mit GPS-Geräten ausgerüstet. Jedes Fahrzeug lädt seine Position und seine Geschwindigkeit alle 30 Sekunden in das System hoch. Diese Daten bilden zusammen mit den Daten der Videoüberwachung wichtiger Verkehrsampeln einen kontinuierlichen Datenstrom.

Von Mitternacht bis zum frühen Morgen untersucht die Plattform die Daten des vorigen Tags, um bestimmte Verkehrsmuster zu ermitteln. So analysiert sie z. B. Taxifahrten und die am häufigsten benutzten Routen. Professor Zou erklärt dazu: "Mit der durchgängigen Cloud-Plattform von Dell unterstützen wir die Provinz Fujian dabei, ihre Verkehrsstrategie für Smart City Transportation zu entwickeln. Die Daten zeigen an, wie unsere Straßen genutzt werden, und helfen dabei, in Zeiten einer rasch zunehmenden Anzahl an Fahrzeugen entsprechende Transportrichtlinien und -services zu erarbeiten."

"Die Cloud-Plattform lässt sich einfach verwalten und wir sind von der technischen Unterstützung von Dell ProSupport Plus überzeugt. Wir möchten die Plattform demnächst skalieren und mit anderen Systemen verbinden, um in Zukunft ähnliche Smart City-Programme zu unterstützen."

*Professor Fumin Zou, Prodekan, College of Information Science and Engineering, Fujian University of Technology*

### **Verminderte Verkehrsstaus durch aktualisierte Verkehrsmeldungen beinahe in Echtzeit**

Die Daten auf der Cloud-Plattform werden von zwei hauptsächlich Datenverarbeitungs-Clustern analysiert und verarbeitet. Auf dem einen Cluster wird die Open-Source-Lösung Apache Spark™ ausgeführt, bei der es sich um ein Computing-Framework handelt, das anspruchsvolle Analysefunktionen für große Datensätze bereitstellt. Auf dem anderen Cluster wird die Pivotal® GemFire® Software ausgeführt, die einen In-Memory-Datenpool bereitstellt. Beide Lösungen werden auf virtuellen Maschinen der Cloud ausgeführt. Jeden Tag verarbeitet die Apache Spark Software die umfangreichen Datensätze und ArcGIS Software verwaltet die Geodaten. Alle 30 Sekunden verarbeiten die Server den extrem großen Datenstrom. Die In-Memory-Datenbank der Server speichert lediglich die letzten zehn Minuten an Daten, bevor diese auf das Dell Compellent Array verschoben werden. Von den auf dem Array verfügbaren 83 TB sind bereits 40 TB genutzt. "Mit unserer Dell Lösung helfen wir dabei, die Verkehrsstaus auf unseren Straßennetzwerken zu reduzieren", so Professor Zou.

Bereits jetzt hat die Universität viele ihrer Anwendungen zur Cloud-Umgebung migriert. "Die meisten Anwendungen innerhalb des Campusnetzwerks wurden bereits auf die Cloud-Plattform verlegt", bestätigt Professor Zou. "Jetzt haben wir nur noch wenige physische Server, die für die Oracle Datenbank erforderlich sind."

### **Reduzierte Ausführungs- und Verwaltungskosten dank einer konvergenten IT-Plattform**

Den Worten von Professor Zou zufolge erfüllt die Universität ihr Engagement für das

Smart City Transportation-Programm in der sicheren Gewissheit, eine kosteneffektive Cloud-Plattform zu betreiben. Trotz der hohen Leistung der Cloud ist er der Überzeugung, dass die Plattform relativ wenig Energie verbraucht. Aus Gründen der Sicherheit und Compliance bevorzugt Professor Zou die Cloud-Option. Er erläutert: "IT-Administratoren profitieren von besserer Kontrolle, wenn sie zu einer Cloud-Lösung wechseln. Erstens können sie mit weniger Tools die Leistung der Infrastruktur einfacher überwachen und präventive Maßnahmen ergreifen, bevor Schwachstellen zu Problemen werden. Und zweitens hält die Cloud-Sicherheit mit der Entwicklung softwaredefinierter Architekturen Schritt, was bedeutet, dass die Daten in sicheren Bereichen bleiben. Wir untersuchen derzeit die Optionen in Bezug auf softwaredefinierte Netzwerklösungen und softwaredefinierte Firewalls für verbesserte Cloud-Sicherheit."

### **Maximierte Leistung durch reaktionsschnellen Support**

Bisher hat die Cloud-Lösung gute Leistungen erbracht und die Universität nutzt Dell ProSupport Plus für Enterprise-Systeme, um den Betrieb zu optimieren. Professor Zou erklärt dazu: "Die Cloud-Plattform lässt sich einfach verwalten und wir sind von der technischen Unterstützung von Dell ProSupport Plus überzeugt. Wir möchten die Plattform demnächst skalieren und mit anderen Systemen verbinden, um in Zukunft ähnliche Smart City-Programme zu unterstützen."

"Dank der Stabilität der Dell Cloud-Plattform sind wir in der Lage, Daten kontinuierlich ausgesprochen schnell zu verarbeiten. Während des Projekts sind die exzellenten durchgängigen Cloud-Kompetenzen von Dell deutlich erkennbar geworden."

*Dr. Quan Zhu, Lehrer, School of Information Science and Engineering, Fujian University of Technology*

Intel Inside®. Powerful Cloud Outside.

Alle Dell Anwenderberichte finden Sie unter [Dell.com/CustomerStories](http://Dell.com/CustomerStories).

