



Die Universität Paderborn ist eine Hochschule mittlerer Größe. Im Wintersemester 2006/2007 waren an der Universität der Informationsgesellschaft 14.141 Studierende eingeschrieben. Die Universität bietet zurzeit 113 Studiengänge mit Diplom-, Magister-, Bachelor-, Master und Lehramtsabschlüssen an, die sich auf die fünf Fakultäten aufteilen.

Für die Studierenden aus der Region ist die Universität Paderborn eine wichtige Adresse bei der Wahl des Studienortes. 48,6 Prozent der Studierenden kommen aus Ostwestfalen-Lippe und weitere 26,9 Prozent aus anderen Regionen Nordrhein-Westfalens. Weitere 24,5 Prozent der Studierenden stammen aus anderen Bundesländern und dem Ausland.

1.001 ausländische Studierende (nur Bildungsausländer) sind im Wintersemester 2006/2007 eingeschrieben. Das entspricht einem Anteil an ausländischen Studierenden von 7 Prozent.

Das Haushaltsvolumen der Universität Paderborn betrug im Jahr 2006 119 Millionen Euro, davon waren rund 27,8 Millionen Euro (23,3 Prozent) Drittmittel. Das Drittmittelaufkommen wird für den Erhalt des Spitzenniveaus universitärer Forschung immer wichtiger. Die Hochschule konnte es in den vergangenen zehn Jahren fast verdoppeln. Dies ist ein eindrucksvoller Beleg für die wachsende Wertschätzung der Universität als Kooperationspartner der Industrie.

### Kontakte und Links

Uni Paderborn: [www.uni-paderborn.de](http://www.uni-paderborn.de)  
 IMT: [imt.uni-paderborn.de](http://imt.uni-paderborn.de)  
 Claus Engel: [claus.engel@uni-paderborn.de](mailto:claus.engel@uni-paderborn.de)

AirWave: [www.netcor.de/airwave](http://www.netcor.de/airwave)

## WLAN-Management Planung, Sicherheit, Ursachenanalyse und Visualisierung



### Mit Technologie von AirWave: Universität Paderborn wird bundesweit Vorreiter im WLAN-Management

Das Management von Funknetzen geht weit über die Verfügbarkeit aktueller Messdaten hinaus. Kapazitätsplanung, Sicherheit, Ursachenanalyse und Visualisierung sind die Eigenschaften, die eine echte Managementlösung für WLANs auszeichnen. Diese Erfahrung machte auch die Universität Paderborn, die seit der Einführung der Managementlösung von AirWave im Oktober 2006 ihr schnell wachsendes und auf Hardware-Seite mit Cisco Airespace homogenes WLAN strategisch planen, sichern und administrieren kann. Implementierungspartner war der AirWave-Reseller und Systemintegrator NETCOR.

Das Wachstum des Funknetzes der Universität Paderborn ist beeindruckend. Im Gegensatz zu anderen Hochschulen hat die Universität Paderborn direkt mit einem Ansatz zum flächendeckenden Ausbau des Funknetzes begonnen. Gestartet wurde im Jahr 2000 mit Access Points der Serie Orinoco AP-1000 basierend auf dem WLAN-Standard IEEE 802.11b.

Gleichzeitig wuchs der Bedarf der über 14.000 Studierenden und etwa 1.700 Mitarbeitenden der Universität Paderborn an einer leistungsfähigen Infrastruktur: Mittlerweile sind über 10.000 Notebooks registriert.

Aus Gründen der besseren Administrierbarkeit wurde Ende 2004 die erste Switch-basierte, damals noch Airespace, heute Cisco, Appliance für 36 Access Points installiert. Im August 2007 sind bereits fünf Appliances des selben Typs und Herstellers mit insgesamt über 300 Access Points im Einsatz.

### Managen, nicht messen

Wesentlicher Baustein für die Akzeptanz und die Nutzung des WLANs ist die Qualität des WLANs in Hinblick auf Verfügbarkeit und Alltagsauglichkeit. Im Zentrum für Informations- und Medientechnologien (IMT), der zentralen Betriebseinheit, die für die Netzinfrastruktur an der Universität Paderborn verantwortlich ist, erhielt die Managebarkeit der Infrastruktur eine immer stärkere Priorität.

„Da wir auf Hardwareseite eine homogene WLAN-Infrastruktur aufbauen wollten und uns dabei für die Produktlinie Cisco 4400 Series WLAN Controller – bestehend aus zentralen WLAN Controllern und so genannten dünnen Access Points – entschieden hatten, setzten wir anfangs auch die mitgelieferte Managementsoftware ein“, berichtet Claus Engel, Netzwerkadministrator und Projektleiter WLAN der Universität Paderborn. „Doch schon nach wenigen Monaten, als wir im Juni 2005 die zweite Appliance für die nächsten 36 Access Points installierten, war klar, dass die Aussagekraft der zur Verfügung gestellten Daten für unsere Zwecke ungenügend war.“

Insbesondere fehlte es an einer zentralen Schnittstelle zur Administrierbarkeit der Controller und Access Points sowie an wichtigen Protokollierungsfunktionen, die u.a. auch die Messdaten der Vergangenheit enthielten. Beispielsweise fehlte in wichtigen Teilen die Übersicht über den aktuellen Zustand des WLANs. Um herauszufinden, ob alle APs funktionieren und, falls nicht, welche ausgefallen waren, musste eine separate Liste mit APs manuell gepflegt werden. Aufwendig gestaltete sich auch die Konfiguration der angeschlossenen APs. So mussten die Parameter für jede einzelne Appliance separat eingegeben werden, die dann auf die APs übertragen wurden. Dabei gab es keine Kontrolle, ob die Parameter auch tatsächlich von den Access Points

übernommen wurden. Folglich mussten die Einstellungen bei jedem AP in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Schließlich konnten viele Helpdesk-Anfragen nicht am Telefon geklärt werden, wenn etwa der Ausleuchtungsgrad eines APs zu einem Funkloch und damit zu Verbindungsschwierigkeiten eines Clients geführt hat. Die hierfür notwendigen Informationen standen einfach nicht zur Verfügung. Viele Probleme konnten daher nur vor Ort geklärt werden – ein immenser Aufwand vor dem Hintergrund der Campus-Größe und der Nutzerzahl.

### **AirWave & NETCOR überzeugen**

Vor der Installation eines dritten WLAN-Controllers sollten daher die Probleme mit der Managementsoftware behoben werden. Im Zuge der Softwareevaluierung stieß die Universität auf das Angebot des IT-Dienstleisters NETCOR. Der Netzwerkspezialist vertreibt und implementiert unter

NETCOR wurde 1991 als IT-Vertriebsunternehmen mit dem Hauptaugenmerk auf Messtechnik für die Daten- und Telekommunikation gegründet. Der ganzheitliche Lösungsansatz, unabhängig vom Produktdenken, ließ die Firma in kürzester Zeit durch Flexibilität und die am Kunden orientierte, spezifische Dienstleistung in neue Bereiche vorstoßen: Heute stehen bei den Aktivitäten des Unternehmens Themen wie Wireless Management, Service Level Management oder IT-Qualitätsmanagement und -beurteilung aus Anwendersicht im Vordergrund. Unsere Mitarbeiter verfügen über langjähriges Wissen und stützen ihre Projektarbeit auf dieses Know How und strukturierte Vorgehensweisen wie ITIL.

### **Weitere Informationen**

**NETCOR GmbH**  
Innungsstraße 14  
D-21244 Buchholz in der Nordheide

Telefon: +49 4181 9092-01  
Telefax: +49 4181 9092-345  
eMail: [netcor@netcor.de](mailto:netcor@netcor.de)  
Internet: [www.netcor.de](http://www.netcor.de)

anderem die hardwareunabhängige Managementlösung für Funknetze des US-amerikanischen Herstellers AirWave Wireless, Inc.

„Im Oktober 2006 haben wir gemeinsam mit NETCOR eine Teststellung aufgebaut, um die Leistungsfähigkeit und den Abdeckungsgrad

*„Wir sind überzeugt, mit unserer WLAN-Infrastruktur eine Implementierung geschaffen zu haben, die sowohl für andere Hochschulen als auch für Firmen als Referenz interessant ist.“*

Claus Engel, Netzwerkadministrator

unserer Anforderungen durch die AirWave Management-Plattform zu messen“, so Claus Engel. „Dabei stellte sich nach intensiver Evaluation heraus, dass die Lösung sich sehr gut in die vorhandene Infrastruktur integriert sowie jede von uns geforderte Funktionalität voll erfüllt. Auch die Zusammenarbeit mit NETCOR gestaltete sich als überaus konstruktiv und für beide Seiten fruchtbar.“

### **Komfortable Konfiguration**

Die AirWave Management Plattform (AMP) ist daher seit Ende 2006 das zentrale Verwaltungs-, Helpdesk-, Sicherheits- und Planungscockpit der Universität Paderborn im Bereich WLAN. Aufgrund der technischen Partnerschaft zwischen AirWave und Cisco sind die in die Hunderte gehenden Einstellungen für die WLAN-Controller und APs in AMP bereits vorkonfiguriert, die natürlich einzeln manuell an die Anforderungen vor Ort angepasst werden können. Sind die Parameter einmal festgelegt, überträgt sie AMP automatisch an die Controller und APs.

Gleichzeitig überprüft AirWave kontinuierlich die Einstellungen und sendet einen Alarm an den Administrator, falls Abweichungen von der Standard-Konfiguration festgestellt werden. Dieser überprüft die Fehlermeldung und kann über einen einzigen Mausklick auf die Funktion >Reparieren< die Originalkonfiguration wiederherstellen, wenn die Fehleranalyse keinen schwerwiegenden technischen Fehler des betroffenen APs ergibt.

### **Ursachenanalyse am Helpdesk**

Neben der einfachen und zuverlässigen Konfiguration der WLAN-Controller und Access Points können jetzt zusätzlich Help-

desk-Anfragen telefonisch geklärt werden. „Die ausführlichen Reports sowie die Historie erlauben eine strukturierte Fehleranalyse hier an meinem Schreibtisch“, betont Claus Engel. „Da die gesamte WLAN-Infrastruktur inklusive der Gebäude- und Lagepläne des gesamten Universitätscampus in AMP hinterlegt ist,

kann ich oftmals schon an einer grafischen Darstellung erkennen, ob der anrufende Student, der sich mit seinem Laptop nicht ins Funknetz einwählen kann, etwa in einem Funkloch sitzt oder Probleme anderer Natur hat.“

Die grafische Darstellung der WLAN-Infrastruktur ermöglicht AirWave durch den Import von Plänen aus einem CAD-System in Form von Bitmap-Dateien.

Die Visualisierung spielt auch bei der Lokalisierung unerlaubter Access Points eine große Rolle. Zwar kann AMP als reine Softwarelösung keine Funkwellenscans durchführen, überprüft aber den Netzwerkverkehr nicht nur im Funk-, sondern auch im drahtgebundenen Netz. Somit kann sie den Anschlussort eines Rogue-APs ermitteln und dadurch auch den Standort zumindest ungefähr lokalisieren.

### **Strategische Planung**

Eine der wichtigsten Managementfunktionalitäten von AMP sind aber die Trendaussagen etwa zur Entwicklung der Ressourcenauslastung durch die Speicherung historischer Leistungsdaten. Hierfür wird einmal am Tag ein Bericht erstellt, den AMP als Zip-Datei ablegt. Mit Hilfe der seit AMP-Nutzung verfügbaren Daten wird derzeit der weitere Ausbau des WLANs in Angriff genommen.

Der Ausbau verfolgt zwei Ziele: zum einen eine optimale Funkwellenausleuchtung auf dem gesamten Campus und zum anderen die Anpassung der Ressourcen an die steigenden Anforderungen, die u.a. durch die geplante Integration der VoIP-Funktionalität entstehen. „Mit Hilfe der AirWave-Daten konnte ich den weiteren Ausbau optimal planen“, unterstreicht Claus Engel.