



. . . c o n n e c t i n g   y o u r   b u s i n e s s

## LCOS LANCOM Operating System

Das LANCOM Betriebssystem LCOS spiegelt über 10 Jahre Innovation und Kompetenz in Netzwerktechnologie und Datenkommunikation wider.

**LCOS** 7.6  
(LANCOM OPERATING SYSTEM)

- Hohe Sicherheit – das selbst entwickelte Betriebssystem ist von außen nicht angreifbar
- Komfortable und durchgängige Bedienung über alle LANCOM Produkte
- Umfangreiches und gleiches Featureset der LANCOM Produkte
- WEBconfig – Konfiguration über Browser
- FirmSafe – Backup für Remote-Software Updates
- Schnelle Reaktionszeit bei Rückfragen und Kundenwünschen
- Geringer Schulungsaufwand durch geräteübergreifende Konfiguration
- Parallele Konfiguration und Überwachung mit grafischer Benutzeroberfläche
- LANCOM Firewall mit Intrusion-Detection und Denial-of-Service-Protection
- Einfache Installation durch Plug & Play und Setup-Assistenten

**LANCOM**  
Systems



<b>Firewall</b>	Stateful-Inspection, IP-Paketfilter mit Port-Bereichen, objektorientierte Regel-Definition. Maskierung (NAT/PAT) von TCP, UDP, ICMP, FTP, PPTP, H.323, Net-Meeting, IRC und IPsec; DNS-Forwarding. Erweitertes Port-Forwarding und N:N-Mapping. Unterstützung von bis zu 64 Kontexten mit individuellen IP-Netzen, VLANs und Schnittstellen, Bandbreitenmanagement, QoS und VLAN Priorisierung für VoIP und VoWLAN	
<b>Betriebsarten</b>	LAN-Protokolle	IP: ARP, Proxy ARP, IP, ICMP, UDP, TCP, TFTP, RIP-1, RIP-2, DHCP, DNS, SNMP, HTTP, HTTPS, SSH, Telnet und SIP, BOOTP, NTP/SNTP, NetBIOS, RADIUS, LANCAPI IPX: RIP, SAP, IPX- und SPX-Watchdogs, NetBIOS Watchdogs
	WAN-Protokolle (Ethernet)	PPPoE, PPTP (PAC, PNS), Plain Ethernet (mit oder ohne DHCP), RIP-1, RIP-2
	Multiprotokoll-Router	IP-Router, IPX-Router, NAT/Reverse NAT (IP-Masquerading), DHCP-Server inkl. Autodetection, DHCP-Client, DHCP-Relay-Server, DNS-Server, PPPoE-Client / Multi-PPPoE, ML-PPP, PPTP (PAC und PNS), NetBIOS-Proxy, DynDNS-Client, GnuDIP-Client, N:N-Adressmapping und Port Mapping.
	ISDN-Gateway	ISDN-S <sub>0</sub> -Bus, Punkt-zu-Punkt- und Punkt-zu-Mehrpunkt-Konfiguration, I.430, (Autosensing); D-Kanal: 1TR6, DSS1 (Euro-ISDN); B-Kanal: PPP (asynchron/synchron), X.75, HDLC, MLPPP für Kanalbündelung, CAPI 2.0 über LANcapi, Stac-Datenkompression
<b>IPSec</b>	IPSec-Clients	Verschlüsselungsalgorithmen DES (56 bit), 3-DES (168 bit), AES (128-256 bit), Blowfish (128 -448 bit), CAST (128 bit), MD-5 oder SHA-1 Hashes, IKE mit X.509 digitalen Zertifikaten oder Preshared Keys, SCEP, IKE Config Mode, NAT-T, IPCOMP, bis zu 16 redundante VPN Endpunkte für High Availability und Load Balancing, Dynamic VPN LANCOM Advanced VPN Client für Windows 2000, XP und Vista, inkl. Firewall, autom. Verbindungssteuerung, Profile für UMTS/GRPS/WLAN, Analog, ISDN und DSL/PPPoE, X.auth/Config Mode, IPCOMP
<b>Dynamic VPN</b>	Verbindungsaufbau zu dynamischen IP-Adressen: Übermittlung der dyn. IP-Adresse über ISDN B- oder D-Kanal, IKE Main Mode. Verbindungsaufbau dyn. zu statischen IP-Adressen: Übermittlung der dyn. IP-Adresse über ICMP- oder UDP Paket, IKE Main Mode. Manuelle Triggerung durch ISDN-Anwahl, N:N IP Adressumsetzung zur Anbindung von Lokationen mit gleichen Subnetzen	
<b>VoIP Call Manager</b>	SIP-PBX	Telefonanlagen-Funktionen zur Vermittlung zwischen lokalen Analog-, ISDN- und SIP- Teilnehmern (je nach Schnittstellen-Ausstattung des Geräts) sowie übergeordneten SIP-TK-Anlagen oder externen Analog-, ISDN- und SIP-Teilnehmern
	Call-Router	Zentrale Vermittlung ankommender/abgehender Rufe, Rufnummern-Mapping, Ziffernersetzung und Nummernergänzung, Angabe mehrerer alternativer Wege (Leitungs-Backup)
	SIP-Proxy und Registrar	Verwaltung lokaler SIP-Benutzer, Abbildung von Konten bei öffentlichen SIP-Providern als Leitungen zur gemeinsamen Nutzung, Anbindung an übergeordnete SIP-TK-Anlagen inklusive Leitungsbackup
	SIP-Gateway	Transparente Umwandlung von Analog- (MFV) oder ISDN- (Euro-ISDN/DSS1) Telefonaten in SIP-Rufe und umgekehrt (je nach Schnittstellen des jeweiligen Geräts)
	VoIP Media-Proxy	Definiertes Terminieren und Verschalten von multiplen Medienströmen. Kontrolle der Media Sessions, die aus SIP-Verbindungen resultieren. IP-Adress- und Port-Umsetzung für Pakete der Medienströme zwischen verschiedenen Netzen. Verschalten von Medienströmen zwischen Gegenstellen, die kein Verbinden (REFER) in SIP erlauben
	Auto-QoS	Automatische dynamische Bandbreitenreservierung pro SIP-Verbindung. Priorisierung von Sprachpaketen (CoS) und DiffServ-Markierung sowie Traffic-Shaping (ein- /ausgehend) und Paketgrößensteuerung nicht priorisierter Verbindungen gegenüber VoIP
	Weitere Funktionen	SIP over IPSec, SIP-Trunk, SIP-Link, SIP-Remote-Gateway, ISDN mit MSN/DDI und Punkt-zu-Mehrpunkt/Punkt-zu-Punkt, ISDN auch mit 1TR6 (nur am Amtskopf/extern), Unterstützung von G.722 für ISDN und SIP, SIP-DTMF-Unterstützung nach RFC 2976 (SIP Info), RFC 2833 (RTP Payload Type/outband), Echo-Unterdrückung (G.168), automatischer, adaptiver De-Jitter-Buffer, Inband Tone Signaling nach EU-Standard und länderspezifisch, Fax-Übertragung mit G.711 oder T.38 in LAN und WAN
<b>Wireless LAN</b>	WLAN-Access-Point	bis zu 255 Clients
	WLAN-Client	Client Modus für die Anbindung von Druckern oder PCs mit Ethernet-Anschluss
	WLAN-Bridge	Punkt-zu-Multipunktverbindung von bis zu 7 Ethernet-LANs Mischbetrieb möglich), Wireless Distribution System
	Frequenzband	2400 - 2483,5 MHz (ISM) oder 5150 - 5850 MHz
	Super A/G	108 Mbit/s Turbo-Modus (Kanalbündelung), Bursting und Datenkompression bei 802.11a/g
	WLAN-Standards	IEEE 802.11a/b/g/h/i mit 54 Mbit/s oder 802.11n mit 300 Mbit/s
	Reichweite*	Bis zu 150 m (bis zu 30 m in Gebäuden)
	Sendeleistung	Bis zu 17 dBm im 2,4 GHz Band, bis zu 18 dBm im 5 GHz Band mit automatischer Leistungsregulierung (TPC) und manueller/semi-automatischer Leistungseinstellung (5 GHz: max. 30 dBm EIRP, 20dBm in 2,4 GHz)
	Funkkanäle	Bis zu 19 nicht überlappende Kanäle (5 GHz Band) mit automatischer dynamischer Kanalwahl (DFS), oder bis zu 11 Kanäle, max. 3 nicht überlappend (2,4 GHz Band)
	Roaming	Wechsel zwischen Funkzellen (seamless handover), IAPP-Support, IEEE 802.11d Support, Spanning Tree
	VLAN	802.1p/q VLANs mit 4094 IDs und 8 Prioritäten, dynamische VLAN-Zuweisung anhand MAC/SSID/BSSID
	Multi-SSID	Bis zu 8 unterschiedlich Funkzellen mit unterschiedlichen Zugangs- und Sicherheitseinstellungen pro Funkmodul
	Sicherheit	802.11i mit Hardware AES Verschlüsselung, WPA/TKIP, WEP, LEPS, 802.1x, Access Control Listen, Protokollfilter, IP-Redirect
	QoS	WME (Bestandteil von 802.11e)
	Rogue AP Detection	Background Scanning und Client Detection zur Erkennung fremder APs und Clients auf allen Kanälen
	Fast Roaming	PMK-Caching, Pre-Authentication für 802.1x sowie Fast Client Roaming mittels Background Scanning
<b>IP Quality of Service</b>	Dynamisches Bandbreitenmanagement mit IP-Traffic-Shaping, dynamische Bandbreitenreservierung, absolut oder verbindungsbezogen, getrennt für Sende- und Empfangsrichtung, TOS- oder DiffServ Priority-Queuing, automatische Paketgrößensteuerung mit PMTU-Anpassung oder Fragmentierung, Layer 2/3 Tagging (Umsetzung 802.1p / DiffServ / 802.1p für Ende-zu-Ende QoS)	
<b>Diagnose</b>	Sehr umfangreiche LOG- und TRACE-Möglichkeiten, global oder gegenstellenabhängig. PING und TRACEROUTE zur Verbindungsüberprüfung, LANmonitor Zustandsanzeige und Protokollierung, interne Loggingbuffer für SYSLOG und Firewall-Events, Monitor-Modus für Ethernet-Ports. Partielle RTTMON MIB für QoS-Monitoring. Grafische Oberfläche für TRACE in LANmonitor	

\*) Die tatsächliche Reichweite und effektive Übertragungsgeschwindigkeit sind von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten sowie von Störquellen abhängig!

<b>Management</b>	LANconfig inkl. Setup-Assistenten für Internetzugang, Sicherheit, Firewall, Dynamic DNS, Remote Access, LAN-LAN-Kopplung und Voice over IP; 1-Click VPN via Drag&Drop; Gruppenkonfiguration; WLANmonitor, LANmonitor Statusanzeige, RADIUS-Benutzerverwaltung für Einwahlzugänge und WLAN Access Control, EAP-Server, Fernwartung über ISDN, Telnet/SSL, SSH, WEBconfig (http/https) und HTTPS/TFTP-Konfiguration/Skripting sowie Firmware-Upload, SNMP-Management via SNMPv2 (MIB II, 802.11, 802.1d, 802.3, private MIB), Zugriffsrechte für alle lokalen und remoten Zugangswege individuell konfigurierbar, individuelle Zugriffsrechte für bis zu 16 Administratoren, gleichzeitige Fernkonfiguration und Versionsmanagement mehrerer Geräte, Alarmierung durch SNMP-Traps, SYSLOG oder E-Mail, zeitliche Steuerung aller Kommandos durch CRON-Dienst, TFTP-Client und -Server mit variablen Dateinamen (Name, MAC-/IP-Adresse, Seriennummer). Scripting-Funktion zur Batch-Programmierung von allen Kommandozeilenparametern zur Übertragung von (Teil-)Konfigurationen über unterschiedliche Softwarestände und Gerätetypen, inkl. Testmodus für Parameteränderungen
-------------------	---

## Funktionen ab LCOS 3.32

### LCOS 3.32

LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>VPN-Upgrade</b>	Kostenfreies und rückwirkendes Upgrade auf 5 VPN-Kanäle für alle Geräte der 16xx und 18xx Serie! Aufwertung der bisherigen VPN-2 Option auf 5 Kanäle
<b>QoS</b>	Erweiterte Quality-of-Service-Funktionen z.B. für optimale Voice-over-IP Sprachqualität über VPN-Verbindungen. Zusätzlich zum sendeseitigen Bandbreitenmanagement stehen folgende Funktionen zur Verfügung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extended IP QoS</li> <li>• Dynamisches „Einbremsen“ von Downloads:</li> <li>• Automatische Paketgrößenanpassung und einstellbare PMTU oder Fragmentierung zur Jitter-Reduzierung (insbesondere bei niedrigen ADSL Upstream-Bandbreiten)</li> <li>• DiffServ-Trigger im IP-Router und in der Firewall</li> </ul>
<b>Virtuelle LANs (VLANs)</b>	Mit VLAN können auch getrennte Netzwerke eine gemeinsame Infrastruktur nutzen <ul style="list-style-type: none"> <li>• VLAN-ID verbindet zusammengehörige Segmente</li> <li>• VLAN-Priorität für Quality-of-Service</li> </ul> VLAN-fähige Switche konvertieren normales Ethernet in das VLAN-Segment und zurück
<b>N:N IP-Mapping</b>	IP-Adressumsetzung eines Netzes auf einen anderen Adressbereich <ul style="list-style-type: none"> <li>• VPN-Netzwerkkopplung auch mit identischen IP-Netzen</li> <li>• Zur Erzeugung eindeutiger Management-Adressen („Loopback-Adressen“)</li> <li>• Zentrales Netzwerkmanagement mehrere Netze mit gleichen Adressbereichen</li> </ul>
<b>LANconfig/LANmonitor</b>	Multitasking – bequeme Verwaltung ganzer Projekte (z.B. zentrales Firmware-Update), Zusammenfassen und Gruppieren von Geräten, Aufzeichnen der Änderungshistorie Echtzeit-Fernüberwachung per SNMP-Trap Überwachung aller relevanten VPN-, WLAN-, Verbindungs-, Security- und Geräte-Ereignisse Protokollieren aller Statusänderungen, Transfervolumina und Verbindungszeiten

## Funktionen ab LCOS 3.42

### LCOS 3.42

LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>Multi-SSID</b>	Pro WLAN-Funkmodul können jetzt bis zu 8 unterschiedliche Funkzellen (SSIDs) aufgespannt werden. Pro SSID können individuell alle Sicherheits- und Zugangseinstellungen getrennt voneinander konfiguriert werden. So kann z.B. neben einem privaten WLAN Intranet gleichzeitig ein getrennter, öffentlicher WLAN Hot Spot-Zugang bereitgestellt werden.
<b>Super A/G</b>	Zur Steigerung der Übertragungsraten in 2.4 und 5 GHz WLANs. Der 108 Mbit Turbo Modus bündelt zwei freie WLAN-Kanäle und verdoppelt somit die effektive Bandbreite. Durch Bursting werden mehrere Pakete zusammengefasst. Für Punkt-zu-Punkt-Strecken zwischen zwei Access Points kann eine Hardware-Datenkompression eingesetzt werden.
<b>VPN-Triggerruf</b>	VPN-Verbindungsaufbauten zu einer festen Gegenstelle können nun auch über einen ISDN-Datenanruf getriggert werden.
<b>ISDN-Backup für Dynamic VPN</b>	Waren bislang ISDN-Backupfunktionen nur begrenzt in Verbindung mit Dynamic VPN nutzbar, so entfällt nunmehr diese Einschränkung vollständig. So kann jetzt auch eine Dynamic VPN Verbindung mit beidseitig dynamischen IP-Adressen mit einer ISDN-Direktwahlverbindung abgesichert werden.
<b>IP-Redirect</b>	Zur Vorgabe dedizierter Übergangspunkte vom Wireless LAN zum drahtgebundenen LAN können pro SSID alle über das WLAN eingehenden Datenpakete zwangsweise auf genau eine einstellbare IP-Adresse umgeleitet werden

## Funktionen ab LCOS 3.50

### LCOS 3.50

LANCOM OPERATING SYSTEM

	Mit LCOS 3.50 steht ein WLAN-Sicherheits-Update für alle LANCOM WLAN-Router, Access Points und AirLancer Client Adapter mit 54 Mbit/s Funkmodulen bereit. Die Verschlüsselung kann durch 802.11i/AES oder WPA/TKIP erfolgen, wobei mit AES eine Sicherheit nach Behördenstandard FIPS 140-2 gewährleistet werden kann. Die LANCOM 54 Mbit Funkmodule verfügen bereits über ein integriertes Hardware-Verschlüsselungsmodul, so dass die AES-Verschlüsselung ohne Performance-Einbußen genutzt werden kann. Durch die Verwendung von WPA-Passphrasen ergibt sich eine deutliche komfortablere Einrichtung im Vergleich zu WEP.
--	---

## Funktionen ab LCOS 4.00



<b>LEPS – Erweiterte WLAN-Sicherheit</b>	LEPS – Erweiterte WLAN – Mit dem neuartigem LANCOM Enhanced Passphrase Security Verfahren (LEPS) besteht erstmals die Sicherheit Möglichkeit, auch ohne aufwändige 802.1x Infrastruktur jedem einzelnen WLAN-Nutzer eine separate WPA Passphrase zuzuordnen. Bisher musste entweder jedem WLAN-Client die gleiche Passphrase gegeben werden (einhergehend mit der Notwendigkeit, alle WLAN-Clients bei jedem Mitarbeiterwechsel manuell neu zu konfigurieren), oder aber zwingend eine 802.1x Infrastruktur mit einem EAP-fähigen (Extended Authentication Protokoll) RADIUS Server betrieben werden. LEPS ist einfach und genial zugleich: Pro MAC-Adresse kann ein LANCOM Access Point jeweils eine individuelle Passphrase verwalten. Nur wenn die zur jeweiligen MAC-Adresse passende Passphrase verwendet wird, ist ein WLAN Zugang möglich. LEPS funktioniert mit allen WPA / 802.11i-fähigen WLAN Clients. Die Access Control Liste mit den zugelassenen MAC-Adressen und individuellen Passphrases kann im LANCOM Access Point hinterlegt werden, oder in einem beliebigen Standard RADIUS Server.
<b>WLAN Hardware-Datenkompression</b>	Alle 54 Mbit LANCOM Access Points und 54 Mbit AirLancer Client-Adapter können ab sofort die integrierte Hardware-Datenkompression nutzen. Dadurch steigt die effektive Datendurchsatzrate in Verbindung mit Bursting und Turbo Modus von 40 Mbit/s (Standard: 20 auf 30 Mbit/s) auf nunmehr bis zu 60 Mbit/s – auch bei gleichzeitiger AES-Verschlüsselung.
<b>802.11i für WLAN P2P-Strecken</b>	Jetzt können auch Punkt-zu-Punkt WLAN-Funkstrecken die integrierte AES Hardwareverschlüsselung der LANCOM 54 Mbit Funkmodule nutzen. In Verbindung mit dem WLAN Turbo-Modus und bis zu 1000mW Sendeleistung im 5 GHz Band (802.11a) können dank 802.11i abhörsichere Funkverbindungen bei bis zu 108 Mbit/s über Entfernungen im Kilometerbereich betrieben werden.
<b>Default-Verschlüsselung für WLAN</b>	Im Auslieferungszustand und nach einem Reset ist eine gerätespezifische WLAN-Verschlüsselung aktiviert. Damit wird ein Mindestschutz auch bei "vergessenem" Ausführen der Installations- und Sicherheitsassistenten sowie nach einem Reset geboten. Der 13-stellige Default WEP128-Schlüssel setzt sich aus der 12-stelligen MAC-Adresse des Gerätes und einem vorangestelltem "L" zusammen.
<b>Redundante VPN Gateways</b>	Ansteuerung mehrerer VPN-Endpunkte (i.d.R. gleich konfigurierte, parallel betriebene zentrale VPN Gateways) für Hochverfügbarkeit und zur gleichmäßigen Lastverteilung in größeren VPN-Installationen (VPN Load Balancing, High Availability). Sobald die Leitungsüberwachung (Dead-Peer-Detection oder ICMP Line Polling) fehlschlägt, kann nach verschiedenen Strategien (z.B. "Random") ein neuer VPN Endpunkt angesprochen werden. Zentralseitig wird eine neue "Outbound" Route und das lokale Default Gateway über dynamisches Routing (RIP V2) propagiert.
<b>IKE Config Mode</b>	Automatische Zuweisung von IP-Adressen an VPN-Gegenstellen, z.B. an den LANCOM Advanced VPN Client.
<b>Mehrere Administrationszugänge</b>	Mehrere Administratoren können mit individuellen Passwörtern und Rechten auf das Gerät zugreifen. Das bisherige Gerätepasswort bleibt als "Supervisor" erhalten. Unter WEBconfig, telnet, TFTP und SNMP stehen erweiterte Login-Funktionen zur Verfügung. Bis zu 16 Rollen mit unterschiedlichen Berechtigungen zur Gerätekonfiguration und zum Ausführen von Funktionen können definiert werden.
<b>SSH Konfigurationszugang</b>	Unterstützung des SSH-Protokolls als weiterem verschlüsseltem Zugangsweg zum Kommandozeileninterface, z.B. mit dem frei verfügbarem "PuTTY"-Tool (telnet über SSH-Client, für Windows- und Unix-Betriebssysteme).
<b>Port-Mapping</b>	Ermöglicht ein frei einstellbares Port-Remapping, z.B. um lokale Server auf nicht standardisierte Ports umzulegen.
<b>Multi-PPPoE</b>	An einem DSL-Zugang können jetzt auch mehrere Internetzugänge von unterschiedlichen Internet Service Providern betrieben werden. Mehrere PPPoE-Sessions können z.B. für ein ISP-Backup, oder für eine getrennte Abrechnung von geschäftlichem und privatem Internetzugang genutzt werden.
<b>RIP via WAN</b>	Die Propagierung von statischen oder dynamischen Routen mittels RIP V2 kann nun auch in das WAN erfolgen, beispielsweise zur Aktualisierung von Routen innerhalb geschlossener Netze wie z.B. MPLS-basierter VPNs.
<b>Manuelle MTU-Definition</b>	Zusätzlich zur automatischen Anpassung der maximalen Paketgröße auf einer bestimmten Übertragungsstrecke kann dieser Wert jetzt auch statisch überschrieben werden. Dies ist z.B. notwendig für bestimmte Internet Service Provider, die über getunnelte Verbindungen ein Reselling von DSL-Anschlüssen betreiben. In diesem Fall führt die automatische MTU-Aushandlung mit dem DSL Access Provider zu einem zu großen MTU Wert (z.B. 1492), da der Tunnel zum ISP u.U. zusätzlichen Overhead mit sich bringt. In solchen Fällen kann die MTU entsprechend manuell reduziert werden (z.B. auf 1400 Byte).
<b>"Loopback" Adressen</b>	Dem Gerät können bis zu 16 weitere IP-Adressen zugewiesen werden, unter denen das Gerät eindeutig angesprochen werden kann (z.B. zur Wartung von Geräten in mehreren Netzen mit gleichen IP Adresskreisen)
<b>Internes Logging</b>	Zusätzlich zum bereits vorhandenem Firewall Eventlog können jetzt auch beim aktiviertem SYSLOG Modul die letzten 100 SYSLOG Meldungen direkt im Gerät eingesehen werden, z.B. als "Fehlerspeicher" zur Ferndiagnose nach Verbindungsabbrüchen.
<b>Software Versionsmanagement mit LANconfig</b>	Einfaches Versionsmanagement durch Firmware-Archiv mit Update-Funktion. Entweder zum mit LANconfig komfortablen zentralen Update von Installationen mit unterschiedlichen Gerätetypen, oder auch zum gezielten "Rollback".
<b>Neuer LANmonitor</b>	Jetzt mit Button-Leiste zum direkten Funktionsaufruf und neuem Fenstermanager zur Überwachung größerer Installationen.
<b>Analog- und GPRS-Modem</b>	Durch den Anschluss eines externen Analog- oder GSM/GPRS-Modems an der seriellen Schnittstelle ('Config/COM') steht ein zusätzlicher, vollwertiger WAN-Zugang bereit. Alle Funktionen wie Haltezeit, automatische Rückkehr zur Hauptverbindung beim Einsatz als Backup oder die Bereitstellung von Einwahlzugängen z.B. für Fernwartung können genutzt werden. Selbst Dynamic VPN Anwendungen mit Übermittlung von IP-Adressen per Anruf sind möglich. Individuelle Modem-Parameter können über AT-Befehlsätze konfiguriert werden. Leitungszustand und Connect-Raten werden übersichtlich im LANmonitor dargestellt. Aufgrund anderer Beschaltung als beim Einsatz als Konfigurationsschnittstelle ist das LANCOM Modem Adapter Kit zum Betrieb von externen Modems erforderlich.
<b>Erweiterte Polling-Adressen</b>	Zur End-to-End Verbindungsüberwachung mittels ICMP-Polling ('ping') stehen nunmehr bis zu 4 Prüfadressen zur Verfügung. Der Backup-Fall wird nur dann ausgelöst wenn keine der zu prüfenden Adressen mehr erreicht werden kann.
<b>WLAN P2P-Strecken mit 802.11i</b>	Die integrierte AES-Verschlüsselung der WLAN-Funkmodule kann nun auch für WLAN Punkt-zu-Punkt-Strecken verwendet werden.
<b>N:N Mapping für alle Geräte</b>	Vormals nur für VPN-fähige Geräte implementiert, steht nun auch die N:N IP-Adressumsetzung für Geräte ohne VPN zur Verfügung – beispielsweise um in MPLS-Netzten Standorte mit gleichen integrieren zu können.
<b>CPU-Load- und Speicheranzeige</b>	LANmonitor zeigt in den Systeminformationen unter 'Gerät' weitere Informationen wie CPU-Typ und -Geschwindigkeit, die Speicherausstattung sowie die momentane Speicherauslastung an.
<b>Erweiterter Ping-Befehl</b>	Die neue -a Option ermöglicht das Setzen einer dedizierten Absenderadresse (z.B. Intranet, DMZ oder frei einstellbar). Damit lässt sich bereits bei der Inbetriebnahme des Gerätes die korrekte Funktionsweise des Routers für alle zu routenden Netze vorab testen.
<b>Erweiterte Kommentarfelder</b>	Um die bisherigen allgemeinen Geräteinformationen wie Geräteiname, Standort und Administrator beliebig erweitern zu können stehen nun vier frei definierbare Kommentarfelder zur Verfügung.

## Funktionen ab LCOS 4.12

### LCOS 4.12 (LANCOM OPERATING SYSTEM)

<b>UMTS-Unterstützung</b>	Im externen Cardbus-Slot der Modelle LANCOM 3550 / 3050 Wireless kann in Verbindung mit der neuen LANCOM UMTS/VPN Option eine UMTS-Datenkarte betrieben werden. Unterstützt werden derzeit ausschließlich die UMTS/GPRS-Datenkarten U-530 und U-630 des Herstellers Novatel Wireless. Damit können UMTS-basierte Breitbandzugänge realisiert werden oder ein 'mobiler Konferenzraum', wo über UMTS und VPN ein WLAN- oder LAN-Zugang zum eigenen Firmennetz überall realisiert werden kann. Ferner ist UMTS ideal als Backup geeignet, da es mehr Geschwindigkeit bei besserer Ausfallsicherheit und niedrigeren Bereitstellungskosten als eine klassische ISDN-Absicherung einer DSL-Strecke bietet. Im Rahmen der UMTS/VPN werden gleichzeitig 5 VPN Tunnel auf dem UMTS/WLAN-Router aktiviert.
---------------------------	---

## Funktionen ab LCOS 5.00

### LCOS 5.00 (LANCOM OPERATING SYSTEM)

<b>X.509 Digitale Zertifikate</b>	Mehr Sicherheit für IPsec VPNs: Ab sofort können digitale Zertifikate für LAN-LAN-Kopplung und VPN-Client-Einwahlzugänge verwendet werden. Unterstützt werden selbstsignierte PKCS#12 Softzertifikate, beispielsweise erstellt vom Microsoft Zertifikatsdienst (Server oder Enterprise Server) oder OpenSSL. Gegenüber dem Preshared-Key-Verfahren ergeben sich einige Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• VPN Clients können mit Zertifikaten im sichereren IKE Main Mode betrieben werden</li> <li>• Gegenseitige Verifikation der Zertifikate</li> <li>• Weitere Info-Elemente im Zertifikat möglich wie Firma, Organisationseinheit usw.</li> <li>• Zeitlich befristete Gültigkeit</li> <li>• Keine 'simplen' Passwörter mehr – Unterbindung von Wörterbuchangriffen</li> <li>• Unterstützung von Smartcards und Tokens – Auslesen von Passwörtern aus Notebooks/PCs verhindert</li> <li>• Integration in Active Directory Umgebungen – zentrales Rechtemanagement</li> </ul> Die PKCS#12-Dateien mit Root-Zertifikat, Geräte-Zertifikat und Private Key können mit WEBconfig über https in die Geräte eingespielt werden. Beim LANCOM Advanced VPN Client steht eine Importfunktion zur Verfügung.
<b>AES-256 und IPCOMP</b>	Die Bittiefe bei der AES-Verschlüsselung kann jetzt neben 128 auch 192 oder 256 bit betragen. Die Hardware-AES-Beschleunigung der entsprechenden Modelle bleibt dabei erhalten. Die Blowfish Verschlüsselungstiefe kann nunmehr bis zu 448 bit betragen. IPCOMP dient zur Datenkompression im VPN-Tunnel. Der Datendurchsatz im VPN-Tunnel kann mit den Kompressionsalgorithmen LZS und Deflate beschleunigt werden.
<b>Load Balancing</b>	Je nach Modell können bis zu 4 externe DSL-Modems oder Netzabschlussrouter direkt an freie Switch Ports als zusätzliche WAN-Ports angeschlossen werden. Durch die automatische optimale Lastverteilung kann durch einfaches "Dazustecken" weiterer Breitbandanschlüsse die verfügbare Übertragungsleistung gesteigert werden. Ferner ergibt sich eine vollwertige Redundanz bei Ausfall einer oder mehrerer Leitungen.
<b>ML-PPP</b>	Bis zu 4 PPPoE-Strecken (z.B. Leitungen mit DSL-Modems) können per Kanalbündlung zusammengefasst werden. So steigt nicht nur die Übertragungskapazität, sondern auch die effektive maximale Geschwindigkeit. So können z.B. 4 PPPoE-basierte SHDSL-Anschlüsse mit je 2 Mbit zu einem 8 Mbit-Anschluss zusammengefasst werden.
<b>Konfigurierbare Switch Ports</b>	Die Verwendung der Switch Ports kann bei vielen Modellen jetzt frei programmiert werden. Zur Auswahl stehen die Betriebsarten 'Aus', LAN-Port, separater DMZ-Port, WAN-Port (für zusätzliche WAN-Ports beim Load Balancing) und Monitor-Port. Bei letzterem kann für Diagnosezwecke der Traffic aller Ethernet LAN- und WAN-Ports ausgegeben werden.
<b>Policy-based Routing / Tags</b>	Die Firewall kann mit beliebigen Triggern und Regeln ein sog. 'Tag' an bestimmte Datenpakete heften. Diese frei zuweisbaren Tags werden in der erweiterten Routing-Tabelle ausgewertet. Somit ergibt sich eine völlige Flexibilität des bislang rein auf Zieladressen basierenden Routings. Im Falle von Load Balancing ergibt sich z.B. die Möglichkeit, bestimmte Dienste wie VoIP, VPN oder Email nur über ganz bestimmte Leitungen auszugeben. Je nach Art der Daten können auch mehrere Default-Routen angesprochen werden, beispielsweise in Abhängigkeit von der Absenderadresse, der DiffServ-Markierung oder anhand des verwendeten Protokolls.
<b>WLAN Gruppenkonfiguration</b>	In LANconfig können zur einfachen Administration mehrere WLAN Access Points zentral konfiguriert werden. Einem Gruppenordner kann eine Gruppenkonfiguration zugewiesen werden, in der die für alle Geräte der Gruppe identischen WLAN-Parameter wie z.B. Verschlüsselung und Access Control Listen zentral definiert sind. Änderungen an der Gruppenkonfiguration werden an alle in der Gruppe befindlichen Geräte verteilt. Etwaige Abweichungen von den Gruppeneinstellungen werden erkannt und ein automatisches Update angeboten. Per Drag and Drop können einfach zusätzliche Geräte in eine Gruppe integriert werden oder aber von einem Gerät abgeleitet werden.
<b>WLANmonitor</b>	Die zentrale Überwachung von WLAN-Installationen wird mit dem neuen WLANmonitor zum Kinderspiel. Für alle WLAN Geräte werden die eingebuchten Clients angezeigt, ebenso wie die verwendeten Funkkanäle, die Verschlüsselungseinstellungen und die aktuelle Signalqualität und Übertragungsrate. Einfaches Klicken auf einen Client markiert den Access Point, auf dem der Client aktuell eingebucht ist. Nicht authentifizierte Clients werden unter Angabe des Fehlergrundes rot markiert.
<b>Scripting</b>	Mit dem neuen Scripting-Interface können beliebige Kommandozeilenparameter in Script-Dateien übertragen werden. Die Vorteile des Sptings sind: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstmals können auch Teilbereiche von Konfigurationen übertragen werden - z.B. nur Firewall-Einstellungen, Access Control Listen, VPN- oder DHCP/DNS-Einstellungen</li> <li>• Scripte können über SW-Versionen und unterschiedliche Gerätetypen übertragen werden</li> <li>• "Batch-Programmierung" aller LANCOM Funktionen erlaubt neue Anwendungen wie z.B. einen "Testmodus" für Parameteränderungen mit Hilfe der "Flash off"- und "Sleep"-Befehle</li> <li>• Scripte sind einfach lesbar, übersichtlich und kompakt da nur vom Default abweichende Werte enthalten sind.</li> <li>• Scripte enthalten sind mit jedem Texteditor zu bearbeiten und enthalten LANCOM Kommandozeilenbefehle im Klartext.</li> </ul> Sogar Kommentare werden automatisch generiert. Über Loadscript auf der Kommandozeile oder per LANconfig Kontextmenü können Scripte geladen werden. Über den neuen Readscript Befehle können alle zur Konfiguration getätigten Befehle unterhalb eines Menüpfades ausgegeben werden.

<b>Lösch-Assistent</b>	LANconfig verfügt nun über einen Assistenten zum vollständigen Entfernen nicht mehr benötigter Verbindungen und Gegenstellen inklusive aller zugehörigen Konfigurationseinträge.
<b>ISDN Standortverifikation</b>	Einbruchschutz bei Gerätediebstahl – Router mit ISDN-Interface können sich selbst anrufen um festzustellen, ob sich der Router am vorgesehenen Standort befindet. Schlägt die Überprüfung fehl, so verharrt das Gerät im gesperrten Zustand, so dass keine Datenübertragung z.B. zu einem konfigurierten VPN-Firmenzugang möglich ist.
<b>Wake-up on LAN</b>	Unterstützung von Gerätefernaktivierung / Remote PC Wake-up mit entsprechender Broadcast-Verteilung der Aktivierungspakete.
<b>Transparenter WLAN Client-Modus</b>	Beim Betrieb eines LANCOM Access Points als WLAN Client steht ein MAC-transparenter Modus zur Verfügung. Damit sind auch in der Client-Betriebsart MAC-Adressbasierte Authentisierungen möglich.
<b>DFS Blacklists / Whitelists</b>	In 5 GHz WLANs konnten die DFS-Kanalwechselzeiten durch Pflege von Listen geeigneter Kanäle optimiert werden.
<b>TFTP Dateinamen mit Variablen</b>	Für einfache Software-Verteilungen z.B. von individuellen Gerätekonfigurationen und Scripten können in den Dateinamen des integrierten TFTP Servers und Clients Variablen für die jeweilige MAC- oder IP-Adresse, die Seriennummer oder den Namen des Gerätes enthalten sein.

## Funktionen ab LCOS 5.20



<b>ADSL2+</b>	Bis zu 24 MBit/s Downstream-Geschwindigkeit ermöglicht der ADSL2+ Standard nach ITU G.992.5. Durch Software-Update auf den in LCOS 5.20 enthaltenen neuen ADSL-Linecode können die Produkte LANCOM 821+, LANCOM 1721 VPN und LANCOM 1821 Wireless ADSL (1821 ab HW Release E) entsprechend ADSL2+-fähig gemacht werden.
<b>VRRP</b>	Mit VRRP (Virtual Router Redundancy Protokoll) steht ein nach RFC 3768 herstellerübergreifend standardisiertes Redundanz-Protokoll zur Verfügung. Mehrere VRRP-fähige Geräte können zu einer Standby-Gruppe zusammengefasst werden, wobei i.d.R. ein Gerät als aktiver Master die Verbindungen hält. Durch die Virtualisierung der MAC- und IP-Adresse des VRRP-Masters als Default-Gateway können Netze mit redundanten Routern abgesichert werden, ohne dass Änderungen an im LAN notwendig sind. Neben Geräteausfall kann die VRRP-Funktion bei LANCOM auch an die Erreichbarkeit einzelner Gegenstellen bzw. an die Funktionlität von Leitungen oder Interfaces gebunden werden. Ferner können auch mehrere Geräte parallel aktiv im Load-Balancing betrieben werden, die sich jeweils gegenseitig absichern. Durch die kurze Propagationszeit (Standardwert 1s) und die Virtualisierung des Default-Gateways wird eine extrem schnelles, transparentes Failover erreicht.
<b>NAT-T</b>	Durch NAT-Traversal wird das Einsatzgebiet von IPsec VPNs auch auf Strecken erweitert, wo Router ohne VPN Pass-Through-Funktion betrieben werden. Durch eine automatische Überprüfung im Rahmen der IKE-Verhandlung wird die Konsistenz des TCP/IP-Headers von ESP-Paketen geprüft. Im Bedarfsfall wird ein solches ESP-Paket mit einem weiteren, umgebenden IP-Header versehen, so dass die VPN-Verbindung nicht mehr durch Geräte ohne korrekte IPsec-Maskierung gestört werden kann.
<b>Neue UMTS-Karten</b>	Mit LCOS 5.20 und aktivierter UMTS/VPN-Option unterstützt der LANCOM 3550 Wireless nunmehr folgende UMTS-Datenkarten: Novatel Wireless U530 und U630, Option GT 3G Fusion und Option GT 3G Quad.
<b>IEEE 802.11h</b>	Zur Nutzung der maximal zulässigen Sendeleistung von 1000mW bei 5 GHz WLAN-Strecken unterstützt LANCOM bereits seit geraumer Zeit die dafür in Europa notwendigen Mechanismen TPC und DFS nach ETSI-Standard. Durch den IEEE-Standard 802.11h wird diesen Verfahren nun ein verbessertes Kanalwechselverhalten zur Seite gestellt.
<b>HTTPS Fernkonfiguration</b>	LANconfig unterstützt jetzt auch die verschlüsselte Fernkonfiguration über HTTPS. Dabei können Konfigurationsupdates oder der Upload von Scripten oder Firmwares mit einer AES 256 Bit Verschlüsselung geschützt werden. Für Fernwartung ohne Verschlüsselung (z.B. bei ISDN-Direkteinwahl oder innerhalb eines VPNs) kann nun ebenfalls HTTP alternativ zu TFTP als Kommunikationsprotokoll Verwendung finden, wodurch sich eine schnellere Datenübertragung beim Remote Management ergibt.
<b>PPPoE Server</b>	Zu zur Layer-2-Authentisierung von Benutzern oder Benutzergruppen mittels PPPoE-Clients steht nun auch eine PPPoE-Server-Funktion zur Verfügung.
<b>WLAN Bandbreitenlimitierung</b>	Die maximal zulässigen WLAN Sende- und Empfangsraten können pro WLAN Client limitiert werden
<b>LAN / DMZ Intrusion Prevention</b>	Die IP-Adressüberprüfung des Intrusion Detection Moduls kann nun auch auf LAN- und DMZ-Interfaces bzw. die zugeordnete Netzwerkzone angewendet werden. In der Einstellung "strict" werden nur dem Interface zugeordnete IP-Adressen akzeptiert.
<b>Spanning Tree</b>	Zum Einsatz von Ethernet-Geräten in beliebig vermaschten Netzen wird das Spanning Tree Protokoll unterstützt, so dass damit redundante Pfade ohne unerwünschte Schleifen gebildet werden können.
<b>VLAN-ID pro Client</b>	Pro WLAN-Client kann eine separate VLAN-ID zugewiesen werden.
<b>DHCP-Client-IDs</b>	Das LANCOM kann als DHCP-Client in den versendeten DHCP-Requests als Vendor-Class-Identifizier den Gerätenamen übermitteln. Als User-Class-ID können benutzerspezifische Informationen übermittelt werden.
<b>WAN-RIP Propagierung</b>	Über RIP gelernte dynamische Routing-Einträge können nun auch über das WAN propagiert werden. Pro Gegenstelle kann optional die Art der Maskierung vorgegeben werden sowie ein optionales Routing-Tag angegeben werden.

## Funktionen ab LCOS 6.02

**LCOS 6.02**  
LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>SIP-Proxy*</b>	Verwaltung lokaler SIP-Benutzer mit wahlweiser automatischer Registrierung/Authentisierung. Abbildung von Konten bei öffentlichen SIP-Providern zur gemeinsamen Nutzung. Anbindung an bis zu vier übergeordnete SIP-TK-Anlagen inklusive Leitungsbackup. SIP-Verbindungen von/zu internen Teilnehmern, SIP-Providern und SIP-TK-Anlagen mit automatischer Anmeldung von SIP-Benutzern bei SIP-Providern/übergeordneten SIP-TK-Anlagen. Wahlweise gemeinsames/individuelles Passwort zur Authentifizierung an übergeordneter SIP-TK-Anlage. Automatisches Bandbreitenmanagement und automatische Konfiguration der Firewall für SIP-Verbindungen. Backup-Verbindungen über ISDN, wenn die SIP-Leitung nicht verfügbar ist, einstellbar im VoIP Call-Manager (VCM). Default DNS-Eintrag für die lokale SIP-Domäne, Unterstützung von Service Location Records (SRV) speziell für SIP.
<b>SIP/ISDN-Gateway*</b>	Betrieb direkt an ISDN-Amtsleitungen oder an ISDN-Nebenstellenanschlüssen vorhandener TK-Anlagen. Anmeldung lokaler ISDN-Teilnehmer als lokale SIP-Benutzer sowie automatische Anmeldung lokaler ISDN-Teilnehmer als SIP-Benutzer an übergeordneten SIP-TK-Anlagen. Rufnummernumsetzung zwischen interner Rufnummer und MSN sowie automatische Anpassung der anrufenden und gewählten Rufnummer beim Übergang. ISDN-Dienstmerkmale CLIP, CLIR, Blockwahl und Einzelwahl mit einstellbarer Wartezeit für Nummernvervollständigung.
<b>VoIP Call Manager (VCM)*</b>	Zentrale Vermittlung für alle ankommenden und abgehenden Rufe. Rufnummernumsetzung mit Mapping, Ziffernsetzung und Nummernergänzung. Konfiguration der Leitungs- und Wegewahl, Angabe mehrerer alternativer Wege (Leitungs-Backup). Wegewahl abhängig von rufender und gewählter Rufnummer, SIP-Domäne und Leitung. Manuelle Wegewahl durch den Anwender ("Kennziffer für Amtsholung"), Wegewahl durch Leitungstasten an den Telefonen oder durch Rufnummern-Präfixe, gezielte Wegewahl für einzelne Rufnummern (z.B. Notrufe über lokalen ISDN-Anschluss), getrennte Wegewahl für interne, lokale, nationale oder internationale Anrufe, Sperrung von Rufnummern oder Rufnummernblöcken, Einbindung lokaler SIP- und ISDN-Teilnehmer in die Rufnummernkreise übergeordneter SIP-TK-Anlagen, Standard-Rufnummer für unzustellbare Anrufe, Ergänzung/Entfernung leitungsbezogener Wahlpräfixe und Stammnummern.
<b>VoIP Setup Assistent*</b>	Installations-Assistent in LANconfig für Anbindung an SIP-Provider, SIP-TK-Anlagen, SIP-Teilnehmern, ISDN-Teilnehmern und ISDN-TK-Anlagen und VCM-Konfiguration.
<b>VoIP Monitoring*</b>	Zustandsanzeige der VoIP-Teilnehmern, Leitungen und Verbindungen; VoIP Trace auf dem Kommandozeileninterface.
<b>VoIP Processing*</b>	G.168 Echo-Unterdrückung, adaptiver De-Jitter-Buffer, Inband Tone Signalling nach deutschem Standard, transparente Durchleitung ausgehandelter Codecs, Beeinflussung der Aushandlung von Codecs zwischen Teilnehmern (Filterung, Optimierung auf Bandbreite oder Sprachqualität), Sprachcodierung nach G.711 (a-law, u-law, 64 kBit/s) oder G.726 (16, 24, 32, 40 kBit/s).
<b>VoIP Quality of Service*</b>	Angepasste QoS für Sprachverbindungen mit dynamischer Bandbreitenreservierung pro Verbindung und automatischer Auswahl der Sprachkompression. Priorisierung (CoS) und DiffServ-Markierung von Sprachpaketen, Traffic-Shaping (eingehend/ausgehend) und Paketgrößensteuerung nicht-priorisierter Verbindungen gegenüber VoIP.
<b>Erweiterte UMTS-Unterstützung</b>	In Verbindung mit der UMTS/VPN Option wird nun auch die "HSDPA-ready"-UMTS-Karte Option GT 3G+ unterstützt (z.B. T-Mobile "Mobile DSL Card")

## Funktionen ab LCOS 6.10

**LCOS 6.10**  
LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>ISDN-Anlagenanschluss *</b>	Zusätzlich zu den bisher unterstützten ISDN-Mehrgeräteanschlüssen (Punkt-zu-Mehrpunkt) werden nun auch ISDN-Anlagenanschlüsse (Punkt-zu-Punkt) unterstützt. Mehrere ISDN-Anlagenanschlüsse lassen sich zusammenfassen (Stammnummer und Durchwahlbereich).
<b>SIP-Trunking *</b>	Mit SIP-Trunking (ITU Q.1912) kann ein entsprechender SIP-Account für mehrere Teilnehmer verwendet werden, die jeweils eine individuelle Durchwahl besitzen.
<b>SIP Remote-Gateway *</b>	Die ISDN-Interfaces eines LANCOM-Routers mit VoIP-Funktion lassen sich als lokaler Ein- oder Auswahlpunkt, z.B. einer zentralen VoIP-TK-Anlage, zur Verfügung stellen.
<b>Layer 2 / Layer 3 Tagging</b>	Die Priorisierungsinformationen von 802.1p-VLAN-Frames auf dem Ethernet (Layer 2) können als Layer-3-Attribut (DiffServ) gesetzt werden, so dass eine Ende-zu-Ende-Übertragung von Priorisierungsinformationen über geroutete Strecken ermöglicht wird. Pakete von Endgeräten mit 802.1p-getaggten Frames werden automatisch mit 802.1p-Frames beantwortet.
<b>802.11e / WME</b>	Unterstützung von Wireless LAN Quality-of-Service entsprechend den Wireless Multimedia Extensions (WME) für WLAN-Priorisierung.
<b>RADIUS-Server</b>	Die Access Control Liste (MAC-Adressfilter) eines WLAN-Access Points kann über den integrierten RADIUS-Server anderen Access Points zur Verfügung gestellt werden.
<b>Certificate Revocation Lists</b>	Zertifikate können über eine Sperrliste auch vor Ablauf gesperrt werden. LANCOM-VPN-Gateways mit CRL-Unterstützung können via HTTP die CRL einer Certificate Authority in regelmäßigen Abständen oder kurz vor Ablauf der Zertifikatslebensdauer abfragen.
<b>RAS User Template</b>	Alle VPN-Client-Verbindungen mit Zertifikaten und im Config-Mode können nunmehr über einen einzigen Konfigurationseintrag (RAS User Template) bedient werden. Das Anlegen von Konfigurationsdaten pro Client entfällt.
<b>USB-Druckerport</b>	Zur Verwendung von USB-Druckern als Netzwerkdrucker. Unterstützung des RAW- und LDP-Protokolls. Bidirektionaler Datenaustausch z.B. zur Rückmeldung des Tonerstands. Parallele Druckaufträge werden auf den PCs gespeichert und der Reihe nach verarbeitet.
<b>ISDN-Festverbindungen</b>	Die bislang optionale Festverbindungsunterstützung ist ab dieser Version werkseitig für alle Geräte mit ISDN freigeschaltet.
<b>Erweiterte UMTS-Unterstützung</b>	In Verbindung mit der UMTS/VPN Option wird nun auch die "HSDPA-ready"-UMTS-Karte Option GT Fusion+ und Option GT max. unterstützt. (Nachtrag: Diese Option wurde mit LCOS 6.14 auf allen LANCOM 3550 Wireless standardmäßig aktiviert.)

## Funktionen ab LCOS 6.24

### LCOS 6.24 LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>WLANmonitor</b>	Neuer WLANmonitor mit Anzeige von allen in Funkreichweite befindlichen fremden Access Points ('Rogue AP Detection') und fremden Clients. Dargestellt werden unter anderem der verwendete Kanal, der Netzwerkname, die WLAN-MAC-Adresse, die Verschlüsselungsmethode sowie die Signalstärke bei denjenigen Access Points, von denen aus der fremde AP oder Client gesehen wurde.
<b>WLAN Background Scanning</b>	Die Erkennung von fremden Access Points und der Kanaleigenschaften erfolgt nahezu unmerklich durch einen kurzzeitigen Wechsel (wenige ms) auf alle anderen WLAN-Kanäle. Der normale Access Point Betrieb arbeitet dabei nahezu unbeeinflusst weiter.
<b>WLAN Client Detection</b>	Erkennung von fremden WLAN Clients ('Rogue Clients') anhand von Probe-Requests.
<b>Fast Client Roaming</b>	Durch das Background Scanning kann ein mobiler Access Point im Client-Betrieb bereits auf einen anderen Access Point mit stärkerem Signal wechseln, bevor die Verbindung zum aktuellen Access Point zusammenbricht.
<b>WPA2 Fast Roaming</b>	Pre-Authentication und PMK-Caching zur schnellen 802.1x Authentisierung
<b>LED-Anzeige für WLAN-Signalqualität</b>	Neben der Standardanzeige (Anzahl eingebuchter Clients) kann nun auch die Signalstärke einer Punkt-zu-Punkt-Strecke oder eines WLAN-Clients direkt am Gerät angezeigt werden, z.B. zum einfachen Einmessen einer Funkstrecke.
<b>802.1x Supplicant</b>	Authentifizierung eines Access Points im WLAN-Client-Modus über 802.1x (EAP-TLS, EAP-TTLS und PEAP) bei einem anderen Access Point.
<b>Automatische Sommerzeit</b>	Die lokale Uhrzeit des intern mit UTC arbeitenden NTP-Moduls kann automatisch auf Sommerzeit gestellt werden.
<b>Accounting Snapshot</b>	"Snapshot"-Funktion zum regelmäßigen, exakten Auslesen der Werte (Verbindungs- und Onlinezeit sowie Übertragungsvolumen je Station) am Ende einer Abrechnungsperiode.
<b>Public Key SSH</b>	Zertifikatsbasierte SSH-Authentifizierung (alternativ zum PSK-Verfahren)
<b>Proadaptive VPN</b>	Automatische Konfiguration und dynamisches Anlegen aller notwendigen VPN- und Routinginträge anhand eines Default-Eintrages bei Site-to-Site-Verbindungen. Das Propagieren der dynamisch gelernten Routen kann auf Wunsch per RIPv2 erfolgen.
<b>VPN Certificate Requests</b>	Erweiterte Cisco-Interoperabilität in zertifikatsbasierten IPSec-Installationen durch Unterstützung einer optionalen 'CERTREQ'-Anfrage.
<b>Neue VoIP Sprachcodecs</b>	Optimale Sprachcodierung mit G.729a als "Low Bitrate Codec", z.B. für WAN-Strecken über ADSL, sowie von G.722 als "High Quality Codec" zwischen ISDN und SIP. Diese neuen Codecs stehen für alle "VoIP integrated"-Geräte sowie für alle "VoIP ready"-Geräte mit "Advanced VoIP Option" zur Verfügung.
<b>DTMF Tonwahl</b>	Tonwahl-Unterstützung (DTMF) mittels RFC 2976 (SIP INFO) oder nach RFC 2833 (RTP Payload for DTMF Digits).
<b>AOC Gebühreninformationen</b>	Übertragung von Gebühreninformationen (AOC - 'Advice of Charge') zwischen den internen und externen ISDN-Schnittstellen bei den entsprechenden "VoIP integrated"-Produkten. Unterstützt werden zwei Varianten: AOC-D zur Übertragung während eines Gesprächs, AOC-E zur Übertragung nach einem Gespräch.

## Funktionen ab LCOS 7.20

### LCOS 7.20 LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>VoIP TK-Anlage *</b>	Integration von TK-Anlagenfunktionen in alle LANCOM VoIP Router: Halten, Makeln, Verbinden von und zu allen internen und externen Teilnehmern (SIP, Analog, ISDN); Rufumleitung sofort, bei besetzt oder nach Wartezeit für alle internen Teilnehmer; Unterbinden von Zweitanrufen (busy-on-busy); Gruppenrufe mit parallelem oder sequentiellm Klingeln (Gruppen kaskadierbar); FAX over IP durch T.38; Multi-Login für komfortable Erreichbarkeit eines Teilnehmers mit mehreren Endgeräten unter einer Rufnummer
<b>1-Click-VPN</b>	„1-Click-VPN“ zur Konfiguration von VPN-Verbindungen zwischen LANCOM Routern durch einfaches Drag & Drop in LANconfig. „1-Click-VPN Client“ zur einfachen Konfiguration einer VPN-Client-Einwahl incl. automatischer Erstellung eines Importprofils für den LANCOM Advanced VPN Client aus LANconfig heraus
<b>Advanced Routing and Forwarding (ARF)</b>	Die Virtualisierung der LANCOM Routing Engine: Je nach Gerät können bis zu 64 unabhängige Routing-Kontexte bereitgestellt werden, die jeweils über unabhängige eigene Schnittstellen, IP-Netze, VLANs, Routing-, Firewall- und QoS-Regeln, DHCP-Server, DNS-Einstellungen usw. verfügen. Ein kontrollierter Übergang zwischen diesen – in der Regel strikt getrennten – Kontexten kann zur Nutzung einer gemeinsamen IP-Infrastruktur (Server, Drucker etc.) über dedizierte Firewall-Regeln hergestellt werden.
<b>SCEP</b>	Unterstützung von SCEP (Simple Certificate Enrollment Protocol) zur automatischen Erzeugung, Verteilung und Verlängerung von digitalen Zertifikaten. In Verbindung mit LANCOM Pro-Adaptive VPN können so selbstkonfigurierende zertifikatsbasierte Netze vollautomatisch ausgerollt werden.
<b>Integrierter RADIUS/EAP-Server</b>	Integrierter Radius/EAP-Server für selbständige 802.1x Authentifizierung mit EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MSCHAP und MSCHAPv2.
<b>Rapid Spanning Tree</b>	Unterstützung von Rapid Spanning Tree zur schnellen Pfadauflösung bei redundanten Layer-2-Verbindungen.
<b>WLAN Client Roaming-Verbesserung</b>	Neue Experteneinstellungen zur Feinabstimmung des Roaming-Verhaltens im WLAN Client-Betrieb
<b>WLAN Controller</b>	Alle LANCOM WLAN Access Points und WLAN Router unterstützen ab LCOS 7.20 den Betrieb durch die LANCOM WLAN Controller.

<b>Unterbrechungsfreie 5 GHz WLAN-Funkstrecken mit DFS</b>	Ab LCOS 7.20 gilt nicht mehr die Einschränkung, daß beim Betrieb von 5 GHz Outdoor-Funkstrecken mit DFS die Verbindung alle 24 Stunden für eine Minute unterbrochen werden muß. Die Verbindung kann nun beliebig lange auf dem vom DFS-Algorithmus gewählten Kanal bestehen bleiben, bis ein Radarsignal erkannt wird.
<b>Erweitertes Portforwarding</b>	Die inverse Maskierung kann nun für mehrere IP-Adressen definiert und an TCP und/oder UDP gebunden werden.
<b>HTTP Tunnel als Fernwartungszugang</b>	Durch einen TCP/HTTP-Tunnel kann nach Authentifizierung auf Geräte im LAN zugegriffen werden.
<b>Erweiterte VLAN Unterstützung</b>	Unterstützung für mehrfach VLAN-getaggte Ethernet-Frames ('Q-in-Q') sowie Unterstützung von VLAN auf (V)DSL WAN-Verbindungen
<b>Unschärfe CRON-Aktionen</b>	Die Zeitsteuerung kann mit einer Varianz versehen werden, so dass z.B. zeitgesteuerte Verbindungsaufbauten mehrerer Geräte zeitlich entzerrt werden.
<b>Neue UMTS-Karten</b>	Unterstützung der UMTS-Karten „Option GT 3G CDMA - HSDPA 7.2 Ready“ und „web 'n' walk ExpressCard II (Option GE0201)“
<b>Konfigurierbarer Reset-Taster</b>	Das Verhalten des Reset-Tasters ist konfigurierbar (Reset & Boot, Boot only oder Ignore) zum Schutz von Geräten in öffentlich zugänglichen Bereichen
<b>Bridge Gruppen</b>	Schnittstellen wie Ethernet-Ports, SSIDs oder Punkt-zu-Punkt-Strecken können nun durch mehrere Bridges individuell miteinander verbunden werden.

## Neue Funktionen ab LCOS 7.5



<b>WLAN Controller 802.11n Access Point Unterstützung</b>	Unterstützung der Access Points der LANCOM L-300er-Serie durch die LANCOM WLAN Controller (ohne zusätzliche Lizenzen)
<b>WLAN Controller Firmware Management</b>	Firmware-Verteilung für mehrere LANCOM Wireless Router und LANCOM Access Points zentral durch den WLAN Controller (Firmware-Bereitstellung durch Webserver erforderlich).  Eine Automatisierung der Firmware-Updates ist möglich. Der WLAN-Controller prüft einmal täglich oder aufgrund einer entsprechenden Benutzeraktion die aktuell verfügbaren Dateien und vergleicht sie mit den Versionen in den Geräten. Dieser Vorgang kann auch z.B. nachts durch einen Cron-Job ausgelöst werden. Wenn auf dem Access Point nicht die gewünschte Version läuft, lädt der WLAN-Controller diese vom Webserver herunter und spielt sie in die entsprechenden Wireless Router und Access Points ein
<b>WLAN Controller Skriptverteilung</b>	Ermöglicht die vollständige Konfiguration von nicht WLAN-spezifischen Funktionen wie Redirects, Protokollfilter, ARF etc.
<b>WLAN Controller RF Management und automatische Funkfeld-Optimierung</b>	Die Kanalzuteilung erfolgt wahlweise statisch oder automatisch.  Bei Aktivierung der Funkfeld-Optimierung suchen sich die APs im 2,4-GHz-Band automatisch die optimalen Kanäle. Diese Kanalwahl wird an den Controller übermittelt und der Controller speichert sie für die jeweiligen APs. Eine Funkfeld-Optimierung kann auch für einzelne APs (wiederholt) durchgeführt werden.  Sendeleistungseinstellung statisch 0 bis -20 dB.  Alarmierung bei Ausfall eines Access Points über LED, E-Mail, SYSLOG und SNMP-Traps
<b>WLAN Public Spot</b>	Einfaches Einrichten von Zugängen mit nur 2 Maus-Klicks über den Voucher-Druck-Assistenten. Die Voucher lassen sich über einen Standard-PC-Drucker ausdrucken. Anpassung des Voucher-Druck-Assistenten an das Unternehmen durch Einbindung des individuellen Firmenlogos. Funktioniert auch ohne externen RADIUS- oder Accounting-Server
<b>LANconfig</b>	Überarbeitete Assistenten für Grundkonfiguration, Internet und WLAN. Die Einstellungen von LANconfig können pro Benutzer oder global für mehrere Benutzer bzw. pro Projekt abgespeichert und geladen werden. Eine neue Multi-Spalten-Ansicht mit wichtigen Geräte-Informationen (Gerätename, Beschreibung, Adresse, Gerätestatus, Verlauf, Gerätetyp, Hardware-Release, Seriennummer, MAC-Adresse, Akt. Firmwareversion, Firmsafe, 1. Image Version, 2. Image Version) sorgt für sofortigen Überblick in Projekten. Spalten können ausgeblendet und es kann nach jeder Spalte sortiert werden. Ab LCOS 7.54: automatisches Speichern der aktuellen Konfiguration vor jedem Firmware-Update, Erkennen und Anzeige der neuen managed Switches LANCOM ES-2126/ES-2126P
<b>LANmonitor</b>	Umfangreiche Diagnose mit TRACES direkt aus LANmonitor mit komfortablen Dialogfenstern zum Einstellen und Filtern der Ausgabe. Zurückziehen von Zertifikaten in der LANmonitor-Ansicht. Sortierte Ansicht der VPN-Verbindungen. Ab LCOS 7.54: Suchfunktion innerhalb von TRACE-Ausgaben. Monitoring der neuen managed Switches LANCOM ES-2126/ES-2126P
<b>WEBconfig</b>	Neue Assistenten zur Einrichtung von Internet, WLAN und Public Spot
<b>Management Rollout-Assistent</b>	Unterstützung des Rollouts von LANCOM Geräten in großen Projekten durch Vorkonfiguration mit Basis-Einstellungen und automatisches Beziehen der individuellen Konfiguration anhand von Projekt und Standort beim Aufstellen des Gerätes
<b>VoIP Media-Proxy *</b>	Definiertes Terminieren und Verschalten von multiplen Medienströmen. Kontrolle der Media Sessions, die aus SIP-Verbindungen resultieren. IP-Adress- und Port-Umsetzung für Pakete der Medienströme zwischen verschiedenen Netzen. Verschalten von Medienströmen zwischen Gegenstellen, die kein Verbinden (REFER) in SIP erlauben.
<b>Dynamisches Routing</b>	Extended RIPv2 mit HopCount, Poisoned Reverse, Triggered Update für LAN (nach RFC 2453) und WAN (nach RFC 2091) sowie Filtereinstellungen zum Propagieren von Routen
<b>Spezifisches DNS-Forwarding</b>	Eintrag eines Backup-DNS-Servers pro DNS-Weiterleitung
<b>VPN Zertifikate</b>	Unterstützung von digitalen, mehrstufigen X.509-Zertifikaten, kompatibel z.B. zu Microsoft Server/Enterprise Server und OpenSSL. Damit lassen sich auch Zertifikats-Hierarchien unterstützen. Das Hochladen erfolgt gesammelt in einer PKCS#12-Datei über WEBconfig (HTTPS) oder LANconfig
<b>RADSEC</b>	Sichere Kommunikation von RADIUS-Server und -Client mit zertifikats-basierter Authentifizierung

<b>WLAN Punkt-zu-Punkt-Verbindungen</b>	Zuweisung von Namen (Radio-ID) zu Funkmodulen und Referenzieren der Radio-IDs bei Konfigurationen für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen anstelle von MAC-Adressen
<b>WLAN Background Scanning</b>	Individuelle Einstellung von Scan-Interval Filter für schnellere Roaming-Entscheidungen
<b>DFS</b>	Erfüllung der neuen DFS-Anforderungen nach ETSI 301 893 Version 1.3 für ab April 2008 in Verkehr gebrachte WLAN Geräte mit 5-GHz-Funkmodulen
<b>Dynamic DNS Update mit GnuDIP-Client</b>	Ab LCOS 7.54 wird das GnuDIP-Protokoll zum Update von DNS-Servern für dynamische IP-Adressen unterstützt. Das Protokoll bietet höhere Sicherheit (Salt und MD5 Digest) als DynDNS. Der GnuDIP-Server mit Self-Signup-Funktionen und DNS Dynamic Update Protocol für DNS-Server steht als Opensource-Software zur Verfügung
<b>Firmware Kompression</b>	Verwendung eines neuen Kompressions-Algorithmus zur besseren Ausnutzung des Flash-ROMs für Firmware-Speicherung mit LCOS 7.54
<b>SIP Proxy *</b>	Unterstützung von frühem und spätem Beginn der SDP-Aushandlung (ab LCOS 7.56)
<b>ADSL Multi-mode</b>	Neuer ADSL-Linecode und Unterstützung diverser Linecodes für ADSL, ADSL2 und ADSL2+ in einer Firmware (ab LCOS 7.56)

## Neue Funktionen ab LCOS 7.6

### LCOS 7.6

LANCOM OPERATING SYSTEM

<b>Router / ARF</b>	Automatisches Lernen von Routing-Tags für ARF-Kontexte aus der Routing-Tabelle
<b>Firewall</b>	Neue Trigger für Firewall-Regeln in Abhängigkeit vom Backup-Status, z.B. für vereinfachte Regelsätze bei schmalbandigen Backup-Leitungen
<b>QoS / Session Limits</b>	Limitierung der Session-Anzahl pro Gegenstelle (ID). Setzen von relativen Bandbreiten-Limits für QoS in Prozent. Bandbreiten-Steuerung und QoS auch für UMTS-Verbindungen
<b>RIP</b>	RIP-Quellen können zur Vereinfachung der Konfiguration in großen Installationen mit Platzhaltern (Wildcards) im Namen versehen werden
<b>PPP</b>	Einstellung der Protokolle zur Authentifizierung bei PPP. Unterstützung von MS-CHAPv2. Wahlweise Anbindung an RADIUS-Server für MS-CHAPv1 und MS-CHAPv2
<b>COM-Port-Server und -Forwarding</b>	COM-Port-Server für DIN- und USB-Schnittstellen der LANCOM Router und Access-Points, der auch für mehrere seriell angeschlossene Geräte eigene virtuelle COM-Ports via Telnet (RFC 2217) zur Fernsteuerung verwaltet (nutzbar mit gängigen virtuellen COM-Port-Treibern gemäß RFC 2217)
<b>IPSec VPN-Backup</b>	Backup von VPN-Verbindungen über verschiedene Hierarchie-Stufen hinweg, z.B. bei Wegfall eines zentralen VPN-Konzentrators und Ausweichen auf mehrere verteilte Gegenstellen. Beliebige Anzahl an Definitionen für VPN-Gegenstellen in der Konfiguration (Tunnel-Limit gilt nur für aktive Verbindungen)
<b>Zertifikate</b>	Neue OpenSSL-Implementierung mit FIPS-140 zertifizierten Algorithmen. Secure Key Storage zur Sicherung eines privaten Schlüssels (PKCS12) gegen Diebstahl
<b>XAUTH</b>	XAUTH-Client zur Anmeldung von LANCOM Routern und Access-Points an XAUTH-Servern inkl. IKE-Config-Mode. XAUTH-Server, der die Anmeldung von Clients per XAUTH an LANCOM Routern ermöglicht
<b>WLC Monitoring &amp; Management</b>	Einheitliche und zusammengefasste Monitoring-Sicht auf WLAN-Controller-Cluster. Interner Speicher für bis zu drei Skript-Dateien (max. 64K) zur Provisionierung von Access-Points ohne separaten HTTP-Server. Automatisches Monitoring aller zu einem Cluster gehörenden Geräte bei Auswahl nur eines Controllers im Cluster
<b>Public Spot</b>	Unterstützung von öffentlichen Zertifikaten und Zertifikats-Ketten aus Vertrauensstellungen für Public Spot. Somit sind für gängige Internet-Browser vertrauenswürdige Login-Seiten mit gesichertem Zugriff (HTTPS) ohne Warnungen auf LANCOM Geräten möglich
<b>SIP Registrar *</b>	Konfigurierbare Registrierung (mit/ohne) und Leitungs-Überwachung (inaktiv, automatisch, mit Re-Registrierung, mit OPTIONS-Requests) für SIP-Trunk, -Link, -Remote-Gateway und SIP-PBX-Leitung
<b>SIP Proxy *</b>	Schaltbare Unterstützung von Privacy/Call Screening (Rufnummern-Unterdrückung) pro Leitung gemäß RFC 3325 oder mit Remote-Party-ID sowie Umsetzung in Abhängigkeit von Teilnehmer-Einstellungen (CLIR). Unterstützung von Request-URI (RFC 3261)
<b>Neues WEBconfig</b>	Völlig neu überarbeitetes Web-Interface zur Konfiguration von LANCOM Routern und Access-Points in Anlehnung an LANconfig mit Systemübersicht, Syslog und Ereignis-Anzeige, Symbolen im Menübaum, Schnellzugriff über Seiten-Reiter. WEBconfig jetzt auch mit neuen Assistenten für Grundkonfiguration, Sicherheit, Internetzugang, LAN-LAN-Kopplung + Online Hilfe
<b>HTTPS-Client</b>	Zum Download von Firmware- und Konfigurations-Dateien von einem HTTPS-Server, z.B. für Roll-Out-Management
<b>Neues Firewall GUI</b>	Neue grafische Oberfläche zur Konfiguration der objekt-orientierten Firewall in LANconfig: Tabellenansicht mit Symbolen zum schnellen Erfassen von Objekten, Vergabe eigener Symbole für Objekte, Objekte für Aktionen/Quality-of-Service/Gegenstellen/Dienste, Default-Objekte für typische Anwendungsfälle, Definition individueller Objekte (z.B. für Anwendergruppen)
<b>Vereinfachtes Config-Management</b>	Austausch von Konfigurations-Dateien zwischen ähnlichen Geräten, z.B. zur Migration alter Konfigurationen auf neue LANCOM Produkte. Neues, nicht-modales Hilfefenster, das an das Konfigurationsfenster angedockt/gelöst werden kann, mit kontext-sensitiver Hilfe-Anzeige. Konfigurierbare Symbol-Leiste (hinzufügen/entfernen von Symbolen, Größeneinstellung, Beschreibungstexte ein-/ausblenden) mit neuen Symbolen für Speichern und Eigenschaften
<b>LANmonitor</b>	Optimierte und sortierte Anzeige der VPN-Verbindungen. Darstellung und Speichern des internen Syslog-Puffers (Ereignisanzeige) von LANCOM Geräten
<b>Trace-Assistent / Diagnose Dateien</b>	Erweiterung des grafischen TRACES um Assistenten für Standard-Diagnosen. Export von Diagnose-Dateien für Supportzwecke (enthalten Bootlog, Sysinfo und die Gerätekonfiguration ohne Passwörter)

\* Nur bei den Business-VoIP-Routern LANCOM 1722/1723/1724/1823 VoIP verfügbar!

# LANCOM Software Optionen

<b>LANCOM VPN-25 Option</b>	<p>IPSec-basiertes VPN für höchste Sicherheitsanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erweiterung auf 25 aktive VPN-Kanäle</li> <li>• Mit LANCOM Dynamic VPN Erweiterungen – für VPNs mit dynamischen IP-Adressen</li> <li>• Verschlüsselungsverfahren 3-DES, AES, Blowfish, CAST und DES</li> <li>• Einfache Inbetriebnahme durch Installations-Assistenten</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM 1600 Serie</li> <li>• LANCOM 1800 und 1700 Serie (inkl. Aktivierung 3-DES/AES Hardware-Verschlüsselung)</li> <li>• LANCOM 3000 Serie</li> </ul>
<b>LANCOM VPN-500 Option</b>	<p>Erweiterung auf 500 gleichzeitige Kanäle für IPSec-basiertes VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM 8000 Serie</li> </ul>
<b>LANCOM VPN-1000 Option</b>	<p>Erweiterung auf 1000 gleichzeitige Kanäle für IPSec-basiertes VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM 8000 Serie</li> </ul>
<b>LANCOM WLC-12 Option</b>	<p>Erweiterung auf 12 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM WLC-4006</li> </ul>
<b>LANCOM WLC-50 Option</b>	<p>Erweiterung auf 50 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM WLC-4025</li> </ul>
<b>LANCOM WLC-100 Option</b>	<p>Erweiterung auf 100 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM WLC-4025</li> </ul>
<b>LANCOM Public Spot Option</b>	<p>Softwareoption für den drahtlosen öffentlichen Internetzugang an Plätzen wie Flughäfen, Hotels, Bahnhöfen, Restaurants, Cafés, Messegeländen oder Universitäten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benutzerauthentifizierung und Abrechnung für öffentliche Wireless LANs</li> <li>• RADIUS-basierter AAA Support</li> <li>• Walled Garden (freie Websites)</li> <li>• WDS (Wireless Distribution System)</li> <li>• Blind Mode (Layer 2 User Isolation)</li> <li>• Sichere Authentifizierung über SSL (HTTPS)</li> <li>• Integrierter Voucher-Druck-Assistent - Drucken von WLAN-Zugangs-Vouchern mit Standard-Netzwerkdrucker</li> <li>• Individuelle Gestaltung der Webseiten über Templates</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareoption für alle LANCOM Wireless Access Points und WLAN Router</li> </ul>
<b>LANCOM WLC Public Spot Option</b>	<p>Erweiterung um zentrale Public Spot-Funktionalität für WLAN-Controller</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM WLC-4025</li> </ul>
<b>LANCOM VoIP-32 Option</b>	<p>Erweiterung auf 32 lokale SIP-Teilnehmer für Business-VoIP-Router</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM 1722 VoIP</li> <li>• LANCOM 1723 VoIP</li> <li>• LANCOM 1724 VoIP</li> <li>• LANCOM 1823 VoIP</li> </ul>
<b>Zubehör</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LANCOM Advanced VPN Client für Windows 2000, XP und Vista, 1er Lizenz</li> <li>• LANCOM Advanced VPN Client für Windows 2000, XP und Vista, 10er Lizenz</li> <li>• LANCOM Advanced VPN Client für Windows 2000, XP und Vista, 25er Lizenz</li> </ul>
<b>Config Service Ticket-1 Config Service Ticket-5 Config Service Ticket-10 Config Service Ticket-100</b>	<p>Direkter Zugriff auf technisches Know-how und Praxis-Erfahrung des LANCOM Premium-Support</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzeption von Lösungs-Szenarien</li> <li>• Erstellen von Konfigurationen und Remote-Unterstützung</li> <li>• Direkte Erreichbarkeit mit Rückruf und garantierter Reaktionszeit</li> <li>• Pro Fragestellung oder je angefangener Stunde wird ein Ticket berechnet</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für alle LANCOM Produkte</li> </ul>
<b>LANCOM Referenz-Manual</b>	<p>Eine Übersicht der verfügbaren Funktionen geordnet nach Modellen und LCOS-Versionen finden Sie im LANCOM LCOS 7.6 Referenzhandbuch bzw. Addendum LCOS 7.6 .</p>

LANCOM, LANCOM Systems und LCOS sind eingetragene Marken. Alle anderen verwendeten Namen und Bezeichnungen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein. Änderungen vorbehalten. Keine Gewähr für technische Ungenauigkeiten/Fehler und/oder Auslassungen.