



. . . 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 15 Jahre Innovation und Kompetenz in Netzwerktechnologie und Datenkommunikation wider.

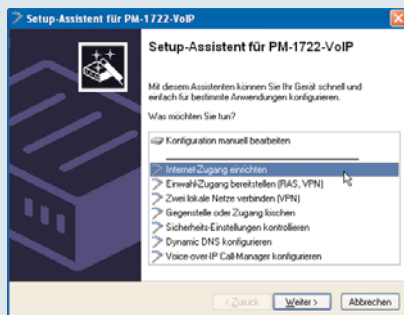
LCOS 8.0
[LANCOM OPERATING SYSTEM]

- 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

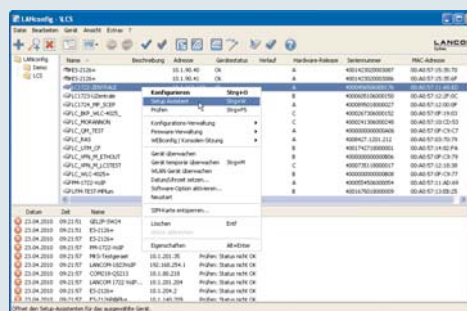
LANCOM
Systems

LCMS – LANCOM Management System

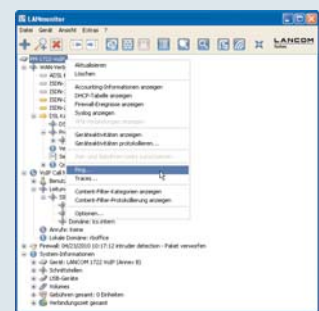
- Umfangreiches, benutzerfreundliches Set zur Verwaltung der LANCOM-Produkte und -Lösungen
- Einfache Konfiguration und Überwachung der Produkte
- Hohe Benutzerfreundlichkeit durch intuitives Design
- Gleichzeitiges Management mehrerer Geräte
- Abruf von Sicherheits- und Statistikinformationen
- Integrierte Diagnose-Werkzeuge (grafische Oberfläche mit Assistenten für TRACE-Kommandos)



LANconfig – Setup-Assistent



LANconfig




LANmonitor/WLANmonitor

Über Produktgenerationen hinweg wird LCOS mehrmals pro Jahr kostenlos zur Verfügung gestellt und bietet damit einen unvergleichlichen Investitionsschutz.


Firewall	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 256 Kontexten mit individuellen IP-Netzen, VLANs und Schnittstellen, Bandbreitenmanagement, QoS und VLAN Priorisierung für VoIP und VoWLAN	
Betriebsarten	LAN-Protokolle WAN-Protokolle (Ethernet) Multiprotokoll-Router ISDN-Gateway	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, TACACS+, LANCAPI, VRRP, STP/RSTP, IGMP IPX: RIP, SAP, IPX- und SPX-Watchdogs, NetBIOS Watchdogs PPPoE, PPTP (PAC, PNS), Plain Ethernet (mit oder ohne DHCP), RIP-1, RIP-2 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-S ₀ -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
IPSec	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 XP, Vista und Windows 7 (x86, x64) inkl. Firewall, autom. Verbindungssteuerung, Profile für UMTS/GRPS/WLAN, Analog, ISDN und DSL/PPPoE, X.auth/Config Mode, IPCOMP
Dynamic VPN	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	
IPSec over HTTPS	Transport von IPsec in TCP (Port 443 wie HTTPS) zur Überwindung von VPN-Filtern (z. B. bei Sperrung von Port 500 für IKE). IPSec over HTTPS basiert auf der VPN Path Finder Technologie von NCP	
VoIP Call Manager	SIP-PBX Call-Router SIP-Proxy und Registrar SIP-Gateway VoIP Media-Proxy Auto-QoS Weitere Funktionen	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 Zentrale Vermittlung ankommender/abgehender Rufe, Rufnummern-Mapping, Ziffernersetzung und Nummerergänzung, Angabe mehrerer alternativer Wege (Leitungs-Backup) Verwaltung lokaler SIP-Benutzer, Abbildung von Konten bei öffentlichen SIP-Providern als Leitungen zur gemeinsamen Nutzung, Anbindung an übergeordnete SIP-TK-Anlagen inklusive Leitungsbackup Transparente Umwandlung von Analog- (MFV) oder ISDN- (Euro-ISDN/DSS1) Telefonaten in SIP-Rufe und umgekehrt (je nach Schnittstellen des jeweiligen Geräts) 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 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 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
Wireless LAN	WLAN-Access-Point WLAN-Client WLAN-Bridge Frequenzband Super A/G WLAN-Standards Reichweite Sendeleistung Funkkanäle zu Roaming VLAN Multi-SSID Sicherheit QoS Rogue AP Detection Fast Roaming CAPWAP-Betrieb	bis zu 255 Clients Client Modus für die Anbindung von Druckern oder PCs mit Ethernet-Anschluss Punkt-zu-Multipunktverbindung von bis zu 7 Ethernet-LANs (Mischbetrieb möglich), Wireless Distribution System 2400 - 2483,5 MHz (ISM) oder 5150 - 5850 MHz 108 Mbit/s Turbo-Modus (Kanalbündelung), Bursting und Datenkompression bei 802.11a/g IEEE 802.11a/b/g/h/i mit 54 Mbit/s oder 802.11n mit 300 Mbit/s Bis zu 150 m (bis zu 30 m in Gebäuden) 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) Bis zu 23 nicht überlappende Kanäle (5 GHz Band) mit automatischer dynamischer Kanalwahl (DFS), oder bis 11 Kanäle, max. 3 nicht überlappend (2,4 GHz Band) Wechsel zwischen Funkzellen (seamless handover), IAPP-Support, IEEE 802.11d Support, Spanning Tree 802.1p/q VLANs mit 4094 IDs und 8 Prioritäten, dynamische VLAN-Zuweisung anhand MAC/SSID/BSSID Bis zu 8 unterschiedlich Funkzellen mit unterschiedlichen Zugangs- und Sicherheitseinstellungen pro Funkmodul 802.11i mit Hardware AES Verschlüsselung, WPA/TKIP, WEP, LEPS, 802.1x, Access Control Listen, Protokollfilter, IP-Redirect WMM (Bestandteil von 802.11e), APDS Background Scanning und Client Detection zur Erkennung fremder APs und Clients auf allen Kanälen PMK-Caching, Pre-Authentication für 802.1x sowie Fast Client Roaming mittels Background Scanning Betrieb als managed AP mit LANCOM WLAN Controller mittels CAPWAP-Protokoll
IP Quality of Service	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)	
Diagnose	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	

Management	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 remote 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), SSH-Client zum Zugriff auf Drittgeräte. Scripting-Funktion zur Batch-Programmierung von allen Kommandozeilenparametern zur Übertragung von (Teil-)Konfigurationen über unterschiedliche Softwarestände und Gerätetypen, inkl. Testmodus für Parameteränderungen. Unterstützung des Protokolls TACACS+ für Authentifizierung, Autorisierung und Accounting (AAA) mit verbindungsorientierter und verschlüsselter Übertragung der Inhalte
-------------------	--


Funktionen ab LCOS 3.32

 <small>(LANCOM OPERATING SYSTEM)</small>	
VPN-Upgrade	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
QoS	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"> • Extended IP QoS • Dynamisches „Einbremsen“ von Downloads: • Automatische Paketgrößenanpassung und einstellbare PMTU oder Fragmentierung zur Jitter-Reduzierung (insbesondere bei niedrigen ADSL Upstream-Bandbreiten) • DiffServ-Trigger im IP-Router und in der Firewall
Virtuelle LANs (VLANs)	Mit VLAN können auch getrennte Netzwerke eine gemeinsame Infrastruktur nutzen <ul style="list-style-type: none"> • VLAN-ID verbindet zusammengehörige Segmente • VLAN-Priorität für Quality-of-Service VLAN-fähige Switches konvertieren normales Ethernet in das VLAN-Segment und zurück
N:N IP-Mapping	IP-Adressumsetzung eines Netzes auf einen anderen Adressbereich <ul style="list-style-type: none"> • VPN-Netzwerkkopplung auch mit identischen IP-Netzen • Zur Erzeugung eindeutiger Management-Adressen („Loopback-Adressen“) • Zentrales Netzwerkmanagement mehrere Netze mit gleichen Adressbereichen
LANconfig/LANmonitor	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

 <small>(LANCOM OPERATING SYSTEM)</small>	
Multi-SSID	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.
Super A/G	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.
VPN-Triggerruf	VPN-Verbindungsaufbauten zu einer festen Gegenstelle können nun auch über einen ISDN-Datenanruf getriggert werden.
ISDN-Backup für Dynamic VPN	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.
IP-Redirect	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

 <small>(LANCOM OPERATING SYSTEM)</small>	
	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



LEPS – Erweiterte WLAN-Sicherheit	LEPS – Erweiterte WLAN – Mit dem neuartigen 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.
WLAN Hardware-Datenkompression	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.
802.11i für WLAN P2P-Strecken	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.
Default-Verschlüsselung für WLAN	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.
Redundante VPN Gateways	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.
IKE Config Mode	Automatische Zuweisung von IP-Adressen an VPN-Gegenstellen, z.B. an den LANCOM Advanced VPN Client.
Mehrere Administrationszugänge	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.
SSH Konfigurationszugang	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).
Port-Mapping	Ermöglicht ein frei einstellbares Port-Remapping, z.B. um lokale Server auf nicht standardisierte Ports umzulegen.
Multi-PPPoE	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.
RIP via WAN	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.
Manuelle MTU-Definition	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).
"Loopback" Adressen	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)
Internes Logging	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.
Software Versionsmanagement mit LANconfig	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".
Neuer LANmonitor	Jetzt mit Button-Leiste zum direkten Funktionsaufruf und neuem Fenstermanager zur Überwachung größerer Installationen.
Analog- und GPRS-Modem	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.
Erweiterte Polling-Adressen	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.
WLAN P2P-Strecken mit 802.11i	Die integrierte AES-Verschlüsselung der WLAN-Funkmodule kann nun auch für WLAN Punkt-zu-Punkt-Strecken verwendet werden.
N:N Mapping für alle Geräte	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.
CPU-Load- und Speicheranzeige	LANmonitor zeigt in den Systeminformationen unter 'Gerät' weitere Informationen wie CPU-Typ und -Geschwindigkeit, die Speicherausstattung sowie die momentane Speicherauslastung an.
Erweiterter Ping-Befehl	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.
Erweiterte Kommentarfelder	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



UMTS-Unterstützung	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



X.509 Digitale Zertifikate	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"> • VPN Clients können mit Zertifikaten im sichereren IKE Main Mode betrieben werden • Gegenseitige Verifikation der Zertifikate • Weitere Info-Elemente im Zertifikat möglich wie Firma, Organisationseinheit usw. • Zeitlich befristete Gültigkeit • Keine 'simplen' Passwörter mehr – Unterbindung von Wörterbuchangriffen • Unterstützung von Smartcards und Tokens – Auslesen von Passwörtern aus Notebooks/PCs verhindert • Integration in Active Directory Umgebungen – zentrales Rechtemanagement 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.
AES-256 und IPCOMP	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.
Load Balancing	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.
ML-PPP	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.
Konfigurierbare Switch Ports	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.
Policy-based Routing / Tags	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.
WLAN Gruppenkonfiguration	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.
WLANmonitor	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 Übertragungsraten. 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.
Scripting	Mit dem neuen Scripting-Interface können beliebige Kommandozeilenparameter in Script-Dateien übertragen werden. Die Vorteile des Sptings sind: <ul style="list-style-type: none"> • Erstmals können auch Teilbereiche von Konfigurationen übertragen werden - z.B. nur Firewall-Einstellungen, Access Control Listen, VPN- oder DHCP/DNS-Einstellungen • Scripte können über SW-Versionen und unterschiedliche Gerätetypen übertragen werden • "Batch-Programmierung" aller LANCOM Funktionen erlaubt neue Anwendungen wie z.B. einen "Testmodus" für Parameteränderungen mit Hilfe der "Flash off"- und "Sleep"-Befehle • Scripte sind einfach lesbar, übersichtlich und kompakt da nur vom Default abweichende Werte enthalten sind. • Scripte enthalten sind mit jedem Texteditor zu bearbeiten und enthalten LANCOM Kommandozeilenbefehle im Klartext. 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.

Lösch-Assistent	LANconfig verfügt nun über einen Assistenten zum vollständigen Entfernen nicht mehr benötigter Verbindungen und Gegenstellen inklusive aller zugehörigen Konfigurationseinträge.
ISDN Standortverifikation	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.
Wake-up on LAN	Unterstützung von Gerätefernaktivierung / Remote PC Wake-up mit entsprechender Broadcast-Verteilung der Aktivierungspakete.
Transparenter WLAN Client-Modus	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.
DFS Blacklists / Whitelists	In 5 GHz WLANs konnten die DFS-Kanalwechselzeiten durch Pflege von Listen geeigneter Kanäle optimiert werden.
TFTP Dateinamen mit Variablen	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



ADSL2+	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.
VRRP	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 Funktionalität 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.
NAT-T	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.
Neue UMTS-Karten	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.
IEEE 802.11h	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.
HTTPS Fernkonfiguration	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.
PPPoE Server	Zu zur Layer-2-Authentisierung von Benutzern oder Benutzergruppen mittels PPPoE-Clients steht nun auch eine PPPoE-Server-Funktion zur Verfügung.
WLAN Bandbreitenlimitierung	Die maximal zulässigen WLAN Sende- und Empfangsraten können pro WLAN Client limitiert werden
LAN / DMZ Intrusion Prevention	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.
Spanning Tree	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.
VLAN-ID pro Client	Pro WLAN-Client kann eine separate VLAN-ID zugewiesen werden.
DHCP-Client-IDs	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.
WAN-RIP Propagierung	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



SIP-Proxy²	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.
SIP/ISDN-Gateway²	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.
VoIP Call Manager (VCM)²	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 Wählpräfixe und Stammnummern.
VoIP Setup Assistent²	Installations-Assistent in LANconfig für Anbindung an SIP-Provider, SIP-TK-Anlagen, SIP-Teilnehmern, ISDN-Teilnehmern und ISDN-TK-Anlagen und VCM-Konfiguration.
VoIP Monitoring²	Zustandsanzeige der VoIP-Teilnehmern, Leitungen und Verbindungen; VoIP Trace auf dem Kommandozeileninterface.
VoIP Processing²	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).
VoIP Quality of Service²	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.
Erweiterte UMTS-Unterstützung	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



ISDN-Anlagenanschluss²	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).
SIP-Trunking²	Mit SIP-Trunking (ITU Q.1912) kann ein entsprechender SIP-Account für mehrere Teilnehmer verwendet werden, die jeweils eine individuelle Durchwahl besitzen.
SIP Remote-Gateway²	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.
Layer 2 / Layer 3 Tagging	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.
802.11e / WME	Unterstützung von Wireless LAN Quality-of-Service entsprechend den Wireless Multimedia Extensions (WME) für WLAN-Priorisierung.
RADIUS-Server	Die Access Control Liste (MAC-Adressfilter) eines WLAN-Access Points kann über den integrierten RADIUS-Server anderen Access Points zur Verfügung gestellt werden.
Certificate Revocation Lists	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.
RAS User Template	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.
USB-Druckerport	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.
ISDN-Festverbindungen	Die bislang optionale Festverbindungsunterstützung ist ab dieser Version werksseitig für alle Geräte mit ISDN freigeschaltet.
Erweiterte UMTS-Unterstützung	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)

WLANmonitor	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.
WLAN Background Scanning	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.
WLAN Client Detection	Erkennung von fremden WLAN Clients ('Rogue Clients') anhand von Probe-Requests.
Fast Client Roaming	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.
WPA2 Fast Roaming	Pre-Authentication und PMK-Caching zur schnellen 802.1x Authentisierung
LED-Anzeige für WLAN-Signalqualität	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.
802.1x Supplicant	Authentifizierung eines Access Points im WLAN-Client-Modus über 802.1x (EAP-TLS, EAP-TTLS und PEAP) bei einem anderen Access Point.
Automatische Sommerzeit	Die lokale Uhrzeit des intern mit UTC arbeitenden NTP-Moduls kann automatisch auf Sommerzeit gestellt werden.
Accounting Snapshot	"Snapshot"-Funktion zum regelmäßigen, exakten Auslesen der Werte (Verbindungs- und Onlinezeit sowie Übertragungsvolumen je Station) am Ende einer Abrechnungsperiode.
Public Key SSH	Zertifikatsbasierte SSH-Authentifizierung (alternativ zum PSK-Verfahren)
Proadaptive VPN	Automatische Konfiguration und dynamisches Anlegen aller notwendigen VPN- und Routingeinträge anhand eines Default-Eintrages bei Site-to-Site-Verbindungen. Das Propagieren der dynamisch gelernten Routen kann auf Wunsch per RIPv2 erfolgen.
VPN Certificate Requests	Erweiterte Cisco-Interoperabilität in zertifikatsbasierten IPsec-Installationen durch Unterstützung einer optionalen 'CERTREQ'-Anfrage.
Neue VoIP Sprachcodecs	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.
DTMF Tonwahl	Tonwahl-Unterstützung (DTMF) mittels RFC 2976 (SIP INFO) oder nach RFC 2833 (RTP Payload for DTMF Digits).
AOC Gebühreninformationen	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 7.2 (LANCOM OPERATING SYSTEM)

VoIP TK-Anlage²	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
1-Click-VPN	„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
Advanced Routing and Forwarding (ARF)	Die Virtualisierung der LANCOM Routing Engine: Je nach Gerät können bis zu 64 unabhängige Routing-Kontexte bereitgestellt werden, die jeweils über unabhängige eigene Schnittellen, 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.
SCEP	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.
Integrierter RADIUS/EAP-Server	Integrierter Radius/EAP-Server für selbständige 802.1x Authentifizierung mit EAP-TLS, EAP-TTLS, PEAP, MSCHAP und MSCHAPv2.
Rapid Spanning Tree	Unterstützung von Rapid Spanning Tree zur schnellen Pfadauflösung bei redundanten Layer-2-Verbindungen.
WLAN Client Roaming-Verbesserung	Neue Experteneinstellungen zur Feinabstimmung des Roaming-Verhaltens im WLAN Client-Betrieb
WLAN Controller	Alle LANCOM WLAN Access Points und WLAN Router unterstützen ab LCOS 7.20 den Betrieb durch die LANCOM WLAN Controller.

Unterbrechungsfreie 5 GHz WLAN-Funkstrecken mit DFS	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.
Erweitertes Portforwarding	Die inverse Maskierung kann nun für mehrere IP-Adressen definiert und an TCP und/oder UDP gebunden werden.
HTTP Tunnel als Fernwartungszugang	Durch einen TCP/HTTP-Tunnel kann nach Authentifizierung auf Geräte im LAN zugegriffen werden.
Erweiterte VLAN Unterstützung	Unterstützung für mehrfach VLAN-getaggte Ethernet-Frames ('Q-in-Q') sowie Unterstützung von VLAN auf (V)DSL WAN-Verbindungen
Unschärfe CRON-Aktionen	Die Zeitsteuerung kann mit einer Varianz versehen werden, so dass z.B. zeitgesteuerte Verbindungsaufbauten mehrerer Geräte zeitlich entzerrt werden.
Neue UMTS-Karten	Unterstützung der UMTS-Karten „Option GT 3G CDMA - HSDPA 7.2 Ready“ und „web 'n' walk ExpressCard II (Option GE0201)“
Konfigurierbarer Reset-Taster	Das Verhalten des Reset-Tasters ist konfigurierbar (Reset & Boot, Boot only oder Ignore) zum Schutz von Geräten in öffentlich zugänglichen Bereichen
Bridge Gruppen	Schnittstellen wie Ethernet-Ports, SSIDs oder Punkt-zu-Punkt-Strecken können nun durch mehrere Bridges individuell miteinander verbunden werden.

Funktionen ab LCOS 7.5



WLAN Controller 802.11n Access Point Unterstützung	Unterstützung der Access Points der LANCOM L-300er-Serie durch die LANCOM WLAN Controller (ohne zusätzliche Lizenzen)
WLAN Controller Firmware Management	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
WLAN Controller Skriptverteilung	Ermöglicht die vollständige Konfiguration von nicht WLAN-spezifischen Funktionen wie Redirects, Protokollfilter, ARF etc.
WLAN Controller RF Management und automatische Funkfeld-Optimierung	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
WLAN Public Spot	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
LANconfig	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
LANmonitor	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
WEBconfig	Neue Assistenten zur Einrichtung von Internet, WLAN und Public Spot
Management Rollout-Assistent	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
VoIP Media-Proxy²	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.
Dynamisches Routing	Extended RIPv2 mit HopCount, Poisoned Reverse, Triggered Update für LAN (nach RFC 2453) und WAN (nach RFC 2091) sowie Filtereinstellungen zum Propagieren von Routen
Spezifisches DNS-Forwarding	Eintrag eines Backup-DNS-Servers pro DNS-Weiterleitung
VPN Zertifikate	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
RADSEC	Sichere Kommunikation von RADIUS-Server und -Client mit zertifikats-basierter Authentifizierung

WLAN Punkt-zu-Punkt-Verbindungen	Zuweisung von Namen (Radio-ID) zu Funkmodulen und Referenzieren der Radio-IDs bei Konfigurationen für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen anstelle von MAC-Adressen
WLAN Background Scanning	Individuelle Einstellung von Scan-Interval Filter für schnellere Roaming-Entscheidungen
DFS	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
Dynamic DNS Update mit GnuDIP-Client	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
Firmware Kompression	Verwendung eines neuen Kompressions-Algorithmus zur besseren Ausnutzung des Flash-ROMs für Firmware-Speicherung mit LCOS 7.54
SIP Proxy²	Unterstützung von frühem und spätem Beginn der SDP-Aushandlung (ab LCOS 7.56)
ADSL Multi-mode	Neuer ADSL-Linecode und Unterstützung diverser Linecodes für ADSL, ADSL2 und ADSL2+ in einer Firmware (ab LCOS 7.56)

Funktionen ab LCOS 7.6

LCOS 7.6 LANCOM OPERATING SYSTEM

Router / ARF	Automatisches Lernen von Routing-Tags für ARF-Kontexte aus der Routing-Tabelle
Firewall	Neue Trigger für Firewall-Regeln in Abhängigkeit vom Backup-Status, z.B. für vereinfachte Regelsätze bei schmalbandigen Backup-Leitungen
QoS / Session Limits	Limitierung der Session-Anzahl pro Gegenstelle (ID). Setzen von relativen Bandbreiten-Limits für QoS in Prozent. Bandbreiten-Steuerung und QoS auch für UMTS-Verbindungen
RIP	RIP-Quellen können zur Vereinfachung der Konfiguration in großen Installationen mit Platzhaltern (Wildcards) im Namen versehen werden
PPP	Einstellung der Protokolle zur Authentifizierung bei PPP. Unterstützung von MS-CHAPv2. Wahlweise Anbindung an RADIUS-Server für MS-CHAPv1 und MS-CHAPv2
COM-Port-Server und -Forwarding	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)
IPSec VPN-Backup	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)
Zertifikate	Neue OpenSSL-Implementierung mit FIPS-140 zertifizierten Algorithmen. Secure Key Storage zur Sicherung eines privaten Schlüssels (PKCS12) gegen Diebstahl
XAUTH	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
WLC Monitoring & Management	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
Public Spot	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
SIP Registrar²	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
SIP Proxy²	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)
Neues WEBconfig	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
HTTPS-Client	Zum Download von Firmware- und Konfigurations-Dateien von einem HTTPS-Server, z.B. für Roll-Out-Management
Neues Firewall GUI	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)
Vereinfachtes Config-Management	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
LANmonitor	Optimierte und sortierte Anzeige der VPN-Verbindungen. Darstellung und Speichern des internen Syslog-Puffers (Ereignisanzeige) von LANCOM Geräten
Trace-Assistent / Diagnose Dateien	Erweiterung des grafischen TRACES um Assistenten für Standard-Diagnosen. Export von Diagnose-Dateien für Supportzwecke (enthalten Bootlog, Sysinfo und die Gerätekonfiguration ohne Passwörter)

Funktionen ab LCOS 7.7



VPN/Hardware-Beschleunigung	Mit dem Wechsel auf LCOS 7.7 wird auf VPN-Routern der 1700er, 1800er und 3000er Baureihe die Hardware-Beschleunigung auch ohne VPN-25 Option freigeschaltet. Die Anzahl der gleichzeitig möglichen Tunnel bleibt jedoch bestehen (abhängig vom Gerätemodell und der VPN-25 Option)
Public Spot	Umgestaltung des Public Spot-Assistenten zur Optimierung der Ausstellung von Vouchern. Neue Einstellparameter für Zeit- und Volumenbudgets sowie den Start des Accountings für flexible Tarifgestaltung bei WLAN Vouchern
TACACS+	Unterstützung des Protokolls TACACS+ für Authentifizierung, Autorisierung und Accounting (AAA) mit verbindungsorientierter und verschlüsselter Übertragung der Inhalte. Authentifizierung und Autorisierung sind vollständig separiert. LANCOM Zugriffsrechte werden auf TACACS+-Berechtigungsstufen umgesetzt. Über TACACS+ können Zugriffsberechtigungen pro Parameter, Pfad, Kommando oder Funktionalität für LANconfig, WEBconfig oder Telnet/SSH gesetzt sowie alle Zugriffe und Änderungen der Konfiguration protokolliert werden. Berechtigungsprüfung und Protokollierung für SNMP Get- und Set-Anfragen. Das Berechtigungssystem wird auch in Webconfig mit Auswahl eines TACACS+-Servers bei der Anmeldung unterstützt. LANconfig unterstützt die Anmeldung über das gewählte Gerät am TACACS+-Server. Prüfung der Ausführung und jeden Kommandos innerhalb von Skripten gegen die Datenbank des TACACS+-Servers. Redundanz durch Konfiguration mehrerer TACACS+-Server. Konfigurierbare Möglichkeit zum Rückfall auf lokale Benutzerkonten bei Verbindungsfehlern zu den TACACS+-Servern. Kompatibilitätsmodus zur Unterstützung vieler freier TACACS+-Implementierungen
BFWA³	Unterstützung von Broadband Fixed Wireless Access im 5,8 GHz-Band mit bis zu 4 Watt Sendeleistung für WLAN-Richtfunkstrecken nach IEEE 802.11n
Outdoor WLAN	Verbesserte DFS-Erkennung und Performance-Steigerung für IEEE 802.11n. Neues Profil für Irland im 5,8 GHz-Band mit 2 Watt Sendeleistung ohne DFS
LANmonitor	Grafische Darstellung mit zeitlichem Verlauf für Sende- und Empfangsrate von WAN- oder Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, Empfangs-, Linksignalstärke und Durchsatz von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen, CPU-Last, freiem Speicher und Temperatur (nicht für alle Geräte verfügbar) in separatem Fenster. Symbol zur Kennzeichnung grafisch darstellbarer Kenngrößen in der Ansicht des LANmonitors. Auswahl von Zeitabschnitten aus dem aufgezeichneten Zeitraum und tabellarische Gegenüberstellung der aufgezeichneten Kenngrößen mit Minimum, Maximum und Mittelwert. Akustische Wiedergabe der Signalstärke im Dialog zum Einrichten von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zur leichteren Ausrichtung von Antennen. DHCP-Tabelle mit manueller Aktualisierung zur Anzeige der aktuellen DHCP-Leases, erreichbar über das Kontextmenü des Gerätes. Trace-Symbol in der Symbolleiste. Gleichzeitige Betrachtung zweier Trace-Ergebnisse nebeneinander (dual view) im Trace-Modul. Anzeige von Funkband und Kanal pro WLAN-Schnittstelle
U-APSD/WMM Power Save	Erweiterung des Power Savings nach IEEE 802.11e um Unscheduled Automatic Power Save Delivery (entsprechend WMM Power Save) zum Umschalten von WLAN Clients in einen Stromsparmodus in erwarteten Gesprächspausen gemäß einer vorherigen Aushandlung des Anwendungsprofils (bei entsprechenden Endgeräten speziell für Voice over WLAN geeignet). Anzeige der Verfügbarkeit von U-APSD pro SSID im Statusmenü und Anzeige der pro Client ausgehandelten Kategorie in der Stationstabelle im Statusmenü
IGMP Snooping	Unterstützung des Internet Group Management Protocol (IGMP) in der WLAN-Bridge für WLAN SSIDs und LAN-Schnittstellen (nur für Geräte mit WLAN) zur gezielten Weiterleitung von Multicast-Paketen. Unterstützung von Multicast-Gruppen über Ports (SSIDs, LAN-Interfaces) und Router-Ports für das Routing von Multicast-Paketen über verschiedene Layer-3-Netze hinweg. Detaillierte Einstellung von Anfrage-, Anfrage-Antwort- und Werbe-Intervall sowie Robustheit. Automatisches Lernen von Multicast-Gruppen. Behandlung von Multicast-Paketen ohne Registrierung einstellbar (Nur-Router-Ports, Fluten, Verwerfen). Konfiguration statischer Mitglieder von Multicast-Gruppen pro VLAN-Id. Konfiguration simulierter Anfrager für Multicast-Mitgliedschaften pro VLAN-Id
Draeger Validierung	Eignung von LANCOM Geräten mit WLAN und IGMP Snooping zur Übermittlung von Patientendaten im medizinischen Umfeld per Multicast im WLAN
RADIUS Accounting	Kommando zum Zurücksetzen der Zähler alle aktuellen Konten, z. B. für exakte Abrechnung von Zeiträumen durch Zurücksetzen per CRON-Job
RADIUS Server	Erweiterung der Benutzerkonten um schaltbaren Mehrfach-Login, Ablauf zu relativem oder absolutem Zeitpunkt, Zeit- und Volumenbudgets sowie die Eingrenzung auf einen Service-Typ
Erweiterung Temperaturbereich L-305/310	Erweiterung des Temperaturbereichs auf +45°C durch Begrenzung der Schnittstellengeschwindigkeit der Fast Ethernet-Ports bei Überschreiten einer Umgebungstemperatur von +35°C
Telnet/SSH (CLI)	Erweiterung des Kommandos "mailto" zum automatisierten Ausführen von Kommandos und Versenden der Ausgaben als E-Mail-Anhang beim Eintreten von Ereignissen (Verbindungsauf-/abbau, CRON-Job)
UMTS/LANconfig	Upload von Firmwares, die in Form von upx-Dateien bereitgestellt werden, für UMTS-Module in LANCOM 1751 direkt aus LANconfig, auch für Gruppen von Routern
VoIP Call Manager	In der automatischen Anrufweitschaltung kann pro lokalem Benutzer gewählt werden, ob die interne Rufnummer, die originale Anrufernummer (sofern die Provider-Leitung dies ermöglicht) oder eine individuelle Rufnummer als Caller ID signalisiert wird

Funktionen ab LCOS 7.8



XAUTH mit RADIUS-Anbindung	Anbindung von XAUTH an RADIUS-Server zur Authentisierung von VPN-Client-Zugängen pro Verbindung über eine zentrale Benutzerverwaltung. Authentisierung für VPN-Client-Zugänge auch mit OTP-Tokens
VPN/Zertifikate	Gleichzeitige Unterstützung mehrerer Certification Authorities durch Verwaltung von bis zu neun parallelen Zertifikathierarchien, jeweils mit CA-Zertifikat und Nutzung von CRL. Indizes zur einfachen Adressierung der einzelnen Zertifikate, insbesondere zur Arbeit auf der Kommandozeile. Platzhalter zur Prüfung von Zertifikaten auf Teile der Identität im Subject damit Gegenstellen in großen Umgebungen mit parallelen Zertifikathierarchien auf ökonomische Weise authentifiziert werden können
VPN/PPTP	Überarbeitete Algorithmen vervielfachen die Performance von Central Site VPN Gateways bei vielen Gegenstellen, speziell für VPN- und PPTP-Verbindungen. Für PPTP- und VPN-Verbindungen können bis zu 32 alternative Gegenstellen mit jeweils eigenem Routing-Tag als Backup definiert werden. Die automatische Auswahl kann der Reihe nach, aufgrund der letzten erfolgreichen Verbindung oder zufällig (Load-Balancing) erfolgen
DoS	Erhöhung des Schwellwertes für halboffene Verbindungen bei Zentralgeräten auf 1.000
DHCP-Cluster	Die DHCP-Server in LCOS können pro Routing-Kontext in den Cluster-Betrieb geschaltet werden, wenn in dem zum Kontext gehörenden Netz verschiedene DHCP-Server aktiv sind. Alle DHCP-Aushandlungen der anderen DHCP-Server werden mitverfolgt, sodass DNS-Anfragen unabhängig vom für die DNS-Registrierung verwendeten DHCP-Server aufgelöst werden können
Routing	Von Diensten im LCOS (Telnet, SSH, SNMP, SMTP, HTTP(S), SNMP etc.) über Ethernet versandte Antwortpakete auf Anfragen von Stationen können direkt zur anfragenden Station (Default) geleitet werden oder an ein durch ARP-Lookup ermitteltes Ziel
ARF	Unterstützung von bis zu 16 ARF-Kontexten (Netzen) für die 1700 und 1800 Serien. Das Routing-Tag für von lokalen Routern stammende Pakete wird durch eine Reihe von Vergleichen (in absteigender Folge) ermittelt: passt es zu einem definierten Netz, so wird dessen Tag verwendet, ist für die Schnittstelle, auf der es eingeht, nur ein Netz definiert, wird das Tag der Schnittstelle gewählt, kann der per Reverse-ARP-Lookup ermittelte Next-Hop einem der definierten Netze zugeordnet werden, so wird dessen Tag gewählt, das Tag kann alternativ noch durch Vergleich mit der Routing-Tabelle bestimmt werden
ARF/WLAN	Zurodnung eines speziellen ARF-Kontextes für IAPP zum Austausch von Roaming-Informationen zwischen Accesspoints statt des Sendens in alle für einen AccessPoint definierten ARF-Kontexte (Default)
WLAN-Profil im Client-Modus	Für Accesspoints und WLAN-Router im Client-Modus können in Abhängigkeit von der SSID verschiedene WLAN-Profile definiert werden. Die Auswahl des zu verwendenden Profils erfolgt konfigurierbar anhand der Signalstärke (Default) oder der vorgegebenen Reihenfolge der Profile unabhängig von der Signalstärke
VoIP Call Manager	Frei einstellbare Werte zur DiffServ-Markierung für Signalisierung (SIP) und Medienströme (RTP)
COM-Port-Forwarding	Bei Weiterleitung von Daten seriell angeschlossener Geräte kann neben Newline-Conversion zur Erkennung und Normalisierung von Zeilenumbrüchen bei zeilen-basierter Übertragung (Default) auch ein Binärmodus ohne Erkennung und Berücksichtigung von Zeilenumbrüchen verwendet werden. TCP-Keepalive nach RFC 1122, Keepalive-Intervall, Wiederholungs-Timeout und -Anzahl sind konfigurierbar
Ethernet-Schnittstellen	Über den ruhenden Modus, wenn Ethernet-Schnittstellen nicht verwendet werden, hinaus können diese vollständig elektrisch deaktiviert werden
SNMP-Optimierung	Optimierung der SNMP-Abarbeitung und Kommunikation mit LAN/WLANmonitor. Informationen für LANmonitor werden nur noch auf Basis von SNMP TRAPS übertragen und somit die wiederholte Übertragung großer Tabellen vermieden
TACACS+	Schaltbare Umgehung von TACACS+ für CRON, Aktionstabelle und Script-Abarbeitung zur Entlastung zentraler TACACS+-Server in großen Installationen bei diesen Ausnahme-Aktionen speziell in der Phase von Rollouts
Management allgemein	Erweiterung der allgemeinen Management-Informationen der Geräte-Konfiguration auf acht Kommentarfelder zum Hinterlegen projektspezifischer Kennungen
CPU-Lastanzeige	Das Intervall zur Bildung des Mittelwerts der CPU-Last kann auf 1s, 5s, 60s oder 300s eingestellt werden. Ein Wert von 60s gemäß HOST-RESOURCES-MIB ist der Default
LANconfig	In LANCOM managed Switches können direkt von LANconfig aus neue Firmware-Dateien eingespielt sowie Konfigurationen gesichert und wieder hochgeladen werden. Der DHCP-Server unterstützt DHCP-Optionen mit Typ und Wert pro ARF-Kontext. Die Werte können nun auch in LANconfig eingestellt werden. Das automatische Bereinigen der Benutzertabelle im RADIUS-Server kann nun auch in LANconfig gesetzt werden
LANmonitor/WLANmonitor	Bei großen Tabellen wie für VPN- und PPTP-Verbindungen zeigt LANmonitor nur die letzten Veränderungen in der Baumansicht. Alle Einträge können durch Aufruf einer separaten Tabellenansicht abgerufen und eingesehen werden. LANmonitor und WLANmonitor sind für die Verarbeitung und Anzeige von großen Tabellen optimiert

Neue Funktionen ab LCOS 8.0



Content Filter (Option)	Optionaler Inhaltsfilter für das Websurfen mittels HTTP-Proxy. Individuelle Konfiguration von Filterprofilen aus verschiedenen Kategoriegruppen und Kategorien. Vergabe von Zeitprofilen. Zusätzliche Nutzung eigener Black- und Whitelisten mit Platzhaltern (Wildcards) in den Einträgen. Pro Kategorie-Gruppe/Kategorie schaltbarer Override-Mechanismus zur einfachen Behandlung von Ausnahmen. Flexible Anwendung der Filterprofile durch Aktionen in der Firewall. Individuelle Anpassung der angezeigten Seiten für Blockieren/Fehler pro Sprache oder Verweis auf Seiten auf separatem Webserver. Komfortable Konfiguration und Zusammenstellung von Filterprofilen in LANconfig. Vorgabe-Profile für Standardanforderungen. Benachrichtigung vor Ablauf von Lizenzen per E-Mail/Syslog/SNMP. Assistent zur einfachen und schnellen Einrichtung des Content Filters für Standard-Anforderungen. Statistische Auswertung der Content Filter Nutzung (Kategorien-Hitliste und Verteilung, Top Ten der besuchten Webseiten, maximale und durchschnittliche Antwortzeiten, etc.) in LANmonitor
IPSec over HTTPS	Neue Auswahl für VPN-Tunnel zur alternativen Übertragung der VPN-Daten via TCP auf Port 443. Ermöglicht IPSec-VPN durch Firewalls in Netzen, für die z. B. Port 500 für IKE gesperrt ist. Geeignet für Client-to-Site- (mit LANCOM Advanced VPN Client 2.22 oder höher) und Site-to-Site-Verbindungen (LANCOM VPN Gateways oder Router mit LCOS 8.0 oder höher). Bei aktivierter Funktion "IPSec over HTTPS" versucht ein LANCOM Advanced VPN Client zunächst, einen klassischen IPSec-Tunnel (geringerer Overhead) aufzubauen, sollte dies nicht gelingen, wird die Kapselung von IPSec in TCP verwendet. IPSec over HTTPS basiert auf der VPN Path Finder Technologie von NCP
WLC/Load Balancing	LANCOM Wireless LAN Controller unterstützen nun auch Loadbalancing für WAN-Anbindungen, sodass mehrere Leitungen für mehr Performance zusammengefasst werden können
WLC/802.1X	RADIUS-Accounting gemäß IEEE 802.1X kann für jede SSID individuell vom Wireless LAN Controller konfiguriert werden
WLC/Kanallastanzeige	Anzeige der Last pro Kanal in WLANmonitor bei Verwaltung von LANCOM Access Points über Wireless LAN Controller
WLAN/DFS	Unterstützung der neuen Anforderungen für die Erkennung von Radarimpulsen im WLAN gemäß ETSI 301 893 v. 1.5
WLAN/Broken-Link-Detection	Das Fehlen eines Ethernet-Links an einem wählbaren LAN-Interface kann zum automatischen Deaktivieren eines WLAN-Moduls genutzt werden damit Clients sich an alternativen Basisstationen anmelden können
DHCP	DHCP Forwarding auch an mehrere (redundante) DHCP-Server
Alternative Boot-Konfiguration	Zur Vorgabe von projekt-/kunden-spezifischen Werten beim Rollout von Geräten können auf bis zu zwei boot- und reset-persistenten Speicherplätzen individuelle Konfigurationen für kundenspezifische Standardeinstellungen (Speicherplatz "1") oder als Rollout-Konfiguration (Speicherplatz "2") abgelegt werden. Ein kurzer Reset (mehr als 5 Sekunden) lädt die kundenspezifischen Standardeinstellungen vom ersten Speicherplatz (falls vorhanden, sonst LANCOM Werkseinstellungen). Ein langer Reset (mehr als 15 Sekunden) lädt die Rollout-Konfiguration vom zweiten Speicherplatz (falls vorhanden, sonst LANCOM Werkseinstellungen). Zusätzlich ist die Ablage eines persistenten Standard-Zertifikats zur Authentifizierung für Verbindungen beim Rollout möglich
USB-Setup	Automatisches Laden von geeigneten Firmware- und Konfigurationsdateien nach dem Einstecken von USB-Datenspeichern (FAT Dateisystem) in LANCOM Router mit USB-Schnittstelle und Werkseinstellungen. Die Funktionalität kann auch für den laufenden Betrieb aktiviert werden. Prüfung des Routers, ob die auf dem USB-Speichermedium vorliegenden Dateien zum Gerät passen und aktueller sind als bereits installierte
Interner HTTP/HTTP(S)-Fileserver	Ablegen von HTML-Seiten, Grafiken und Vorlagen für Public Spot Seiten, Voucher, Hinweisseiten des Content Filters auf einem USB-Datenträger (FAT Dateisystem) in vorgegebenem Ordner als Alternative zum begrenzten internen Speicher von LANCOM Routern
SNMP/MIB	Neues Konzept einer einzigen, vereinheitlichten LANCOM Enterprise MIB für neue LANCOM Produkte mit LCOS (erstmalig für LANCOM L-32x Serie und LANCOM WLAN Controller) zur einfachen Integration in Drittlösungen für Management und Monitoring auf Basis von SNMP. Bereitstellung der MIB zentral über LANCOM Systems
SSL/TLS	Verbesserte Sicherheit für alle Dienste mit TLS-Verhandlung (z. B. HTTPS-Konfiguration, CAPWAP, load-Kommandos via HTTPS) gemäß RFC 5746 zum Schutz vor potenziellen Schwächen von TLS in der Wieder-Aushandlung von Schlüsseln
SSH Client	SSH-Client-Funktionalität kompatibel zu OpenSSH unter Linux und Unix-Betriebssystemen zum Zugriff auf Drittkomponenten von einem LANCOM Router aus. Nutzung auch bei Verwendung von SSH zum Login auf dem LANCOM Gerät. Unterstützung von zertifikats- und passwort-basierter Authentifizierung. Erzeugung eigener Schlüssel mittels sshkeygen. Beschränkung der SSH-Client-Funktionalität auf Administratoren mit entsprechender Berechtigung
Setup-Assistent Internetzugang	Erweiterung des Assistenten zur Einrichtung von IPTV für Anschlüsse mit T-Entertain
LANconfig/(W)LANmonitor	Darstellung der Fensteransichten im Stil des jeweiligen Betriebssystems. Neue Icons mit hoher Auflösung. Baumansicht der Einstellungsseiten im Konfigurationsfenster zum schnellen Springen zwischen Einstellungen. Interaktiver Volltextfilter für Listen-Ansichten zur schnellen Auswahl/Einschränkung auf relevante Einträge (z. B. für Geräteliste in LANconfig, Accesspoints/Controller in WLANmonitor). Neue Passwortfelder mit optional einblendbarem Klartextpasswort sowie Erzeugung komplexer Passwörter. Editieren von Meta-Parametern im Header von Offline-Konfigurationen für das automatische Laden von Konfigurationen vom USB-Datenträger. Neue Anwendungshilfe für LANconfig (W)LANmonitor und Trace

LANCOM Software Optionen

LANCOM VPN-25 Option	<p>IPSec-basiertes VPN für höchste Sicherheitsanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung auf 25 aktive VPN-Kanäle • Mit LANCOM Dynamic VPN Erweiterungen – für VPNs mit dynamischen IP-Adressen • Verschlüsselungsverfahren 3-DES, AES, Blowfish, CAST und DES • Einfache Inbetriebnahme durch Installations-Assistenten <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 1600 Serie • LANCOM 1800 und 1700 Serie • LANCOM 3000 Serie
LANCOM VPN-200 Option	<p>Erweiterung auf 200 gleichzeitige Kanäle für IPSec-basiertes VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 7100 VPN
LANCOM VPN-500 Option	<p>Erweiterung auf 500 gleichzeitige Kanäle für IPSec-basiertes VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 8011 VPN • LANCOM 9100 VPN
LANCOM VPN-1000 Option	<p>Erweiterung auf 1000 gleichzeitige Kanäle für IPSec-basiertes VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 8011 VPN • LANCOM 9100 VPN
LANCOM Content Filter +10 Option	<p>Erweiterung um 10 zusätzliche Nutzer mit Content Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 1711+, 1721+ VPN, • LANCOM 1811n Wireless, 1821n Wireless, 1821+ Wireless ADSL • LANCOM 1722, 1723, 1724, 1823 VoIP • LANCOM 1751, 3850 UMTS • LANCOM 7111, 8011, 7100, 9100 VPN • LANCOM WLC-4006, 4025, 4025+, 4100
LANCOM Content Filter +25 Option	<p>Erweiterung um 25 zusätzliche Nutzer mit Content Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 1711+, 1721+ VPN, • LANCOM 1811n Wireless, 1821n Wireless, 1821+ Wireless ADSL • LANCOM 1722, 1723, 1724, 1823 VoIP • LANCOM 1751, 3850 UMTS • LANCOM 7111, 8011, 7100, 9100 VPN • LANCOM WLC-4006, 4025, 4025+, 4100
LANCOM Content Filter +100 Option	<p>Erweiterung um 100 zusätzliche Nutzer mit Content Filter</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 7111, 8011, 7100, 9100 VPN • LANCOM WLC-4025, 4025+, 4100
LANCOM WLC-12 Option	<p>Erweiterung auf 12 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4006
LANCOM WLC AP Upgrade +10 Option	<p>Erweiterung der Unterstützung um weitere 10 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4025 • LANCOM WLC-4025+ • LANCOM WLC-4100
LANCOM WLC AP Upgrade +25 Option	<p>Erweiterung der Unterstützung um weitere 25 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4025 • LANCOM WLC-4025+ • LANCOM WLC-4100
LANCOM WLC AP Upgrade +100 Option	<p>Erweiterung der Unterstützung um weitere 100 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4100
LANCOM WLC AP Upgrade +500 Option	<p>Erweiterung der Unterstützung um weitere 500 managed Access Points</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4100
LANCOM Public Spot Option	<p>Erweiterung um Public Spot-Funktionalität im Access Point</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM L-54, L-54ag, L-54 dual, L-305agn, L-310agn, L-315agn dual, L-321agn, L-322agn dual Wireless • LANCOM 3850 UMTS, 1823 VoIP, 1811n, 1821n Wireless • LANCOM IAP-54, IAP-54 dual Wireless • LANCOM OAP-54, OAP-54-1 Wireless, OAP-54-1 Wireless Bridge Kit, OAP-310agn Wireless
LANCOM WLC Public Spot Option	<p>Erweiterung um zentrale Public Spot-Funktionalität für WLAN-Controller</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM WLC-4025 • LANCOM WLC-4025+ • LANCOM WLC-4100
LANCOM VoIP-32 Option	<p>Erweiterung auf 32 lokale SIP-Teilnehmer für Business-VoIP-Router</p> <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 1722 VoIP • LANCOM 1723 VoIP • LANCOM 1724 VoIP • LANCOM 1823 VoIP

LANCOM Fax Gateway Option	Fax-Versand und -Empfang mittels ISDN-Faxmodem im Router für Fax-Server mit CAPI 2.0-Schnittstelle unter Microsoft Windows (x86, x64) für 1-8 Kanäle (je nach Router-Modell). Verfügbar ab LCOS 7.7 für: <ul style="list-style-type: none"> • LANCOM 1711+ VPN • LANCOM 1721+ VPN • LANCOM 1811n Wireless • LANCOM 1821n Wireless • LANCOM 1722 VoIP • LANCOM 1723 VoIP • LANCOM 1724 VoIP
Zubehör	<ul style="list-style-type: none"> • LANCOM Advanced VPN Client für Windows XP, Windows Vista und Windows 7, 1er Lizenz • LANCOM Advanced VPN Client für Windows XP, Windows Vista und Windows 7, 10er Lizenz • LANCOM Advanced VPN Client für Windows XP, Windows Vista und Windows 7, 25er Lizenz
Config Service Ticket-1 Config Service Ticket-5 Config Service Ticket-10 Config Service Ticket-100	Direkter Zugriff auf technisches Know-how und Praxis-Erfahrung des LANCOM Premium-Support <ul style="list-style-type: none"> • Konzeption von Lösungs-Szenarien • Erstellen von Konfigurationen und Remote-Unterstützung • Direkte Erreichbarkeit mit Rückruf und garantierter Reaktionszeit • Pro Fragestellung oder je angefangener Stunde wird ein Ticket berechnet • Für alle LANCOM Produkte
LANCOM Referenz-Manual	Eine Übersicht der verfügbaren Funktionen geordnet nach Modellen und LCOS-Versionen finden Sie im LANCOM LCOS 8.0 Referenzhandbuch bzw. Addendum LCOS 8.0

¹ Die tatsächliche Reichweite und effektive Übertragungsgeschwindigkeit sind von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten sowie von Störquellen abhängig.

² Nur bei den Business-VoIP-Routern LANCOM 1722/1723/1724/1823 VoIP verfügbar.

³ Die Nutzung von BFWA unterliegt landesspezifischen Vorgaben.