



LANTIME Operating System V7.10.006

Release Notes

Deutsch

26. November 2025



Impressum

Herausgeber

Meinberg Funkuhren GmbH & Co. KG

Firmenanschrift:

Lange Wand 9
31812 Bad Pyrmont
Deutschland

Telefon:

+49 (0) 52 81 / 93 09 – 0

Fax:

+49 (0) 52 81 / 93 09 – 230

Internet:

<https://www.meinberg.de>

E-Mail:

info@meinberg.de

Das Unternehmen wird im Handelsregister "A" des Amtsgerichts Hannover unter folgender Nummer geführt:

17HRA 100322

Geschäftsleitung:

Natalie Meinberg
Daniel Boldt
Heiko Gerstung
Andre Hartmann

Veröffentlichungsinformationen des Dokuments

Änderungsdatum:

26. November 2025

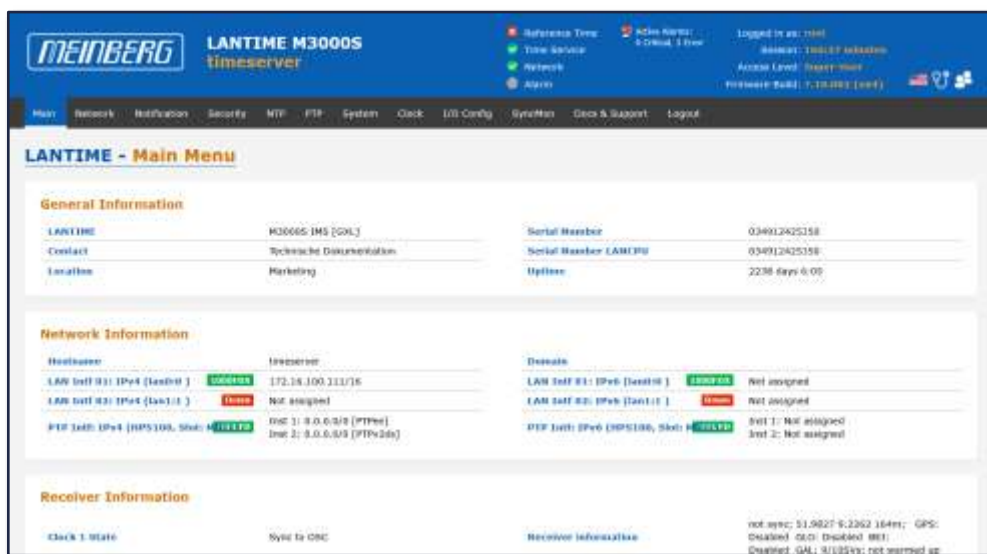
PDF-Exportdatum:

26. November 2025

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
2.	LTOS V7.10-Branches	4
2.1.	x64-Branch	4
2.2.	x32-Branch	4
2.3.	Ältere Systeme	4
3.	Aktualisierung auf LTOS V7.10	5
3.1.	Wichtiger Hinweis zur Aktualisierung von LTOS V7.04 oder früheren Versionen	5
3.2.	Wichtiger Hinweis zur Synchronisierung von Windows-Geräten mit LANTIME-Zeitservern über NTP ..	6
4.	Patch-Release-Versionen von LTOS	7
4.1.	LTOS V7.10.006	7
4.1.1.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.006	7
4.2.	LTOS V7.10.005	7
4.2.1.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.005	7
4.3.	LTOS V7.10.004	9
4.3.1.	Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.004	9
4.3.2.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.004	10
4.4.	LTOS V7.10.003	11
4.4.1.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.003	11
4.5.	LTOS V7.10.002	12
4.5.1.	Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.002	12
4.5.2.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.002	12
4.6.	LTOS V7.10.001	14
4.6.1.	Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.001	14
4.6.2.	Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.001	18
5.	Cipher-Liste	22
6.	Versionen der Softwarekomponenten bei LTOS V7.10.006	24
6.1.	Komponenten von Drittanbietern	24
6.2.	Eigenentwicklungen von Meinberg	25
7.	Dokument-Revisionsverlauf	26

1. Einleitung



Das LANTIME-Betriebssystem (LTOS) V7.10 ist eine Minor-Version der V7.xx-Reihe, die viele neue Funktionen und Verbesserungen für die LANTIME- (einschließlich IMS LANTIME-Systeme) und SyncFire-Serie der Meinberg-Zeitserver bietet.

Die erste Veröffentlichung von LTOS in dieser Minor Release-Branch ist V7.10.003; V7.10.001 und V7.10.002 wurden nur einer ausgewählten Gruppe von Testern zur Verfügung gestellt.

Dieses Dokument beschreibt die Änderungen und Funktionen, die in LTOS V7.10 eingeführt wurden. Die neuesten Änderungen mit der größten Relevanz werden zuerst beschrieben, danach folgt ein umfassendes Changelog. Diese Versionshinweise enthalten auch eine Liste der unterstützten Verschlüsselungssuiten und kryptografischen Algorithmen, die LTOS V7.10 für SSL/TLS- und SSH-Verbindungen unterstützt.

LTOS V7.10 führt viele neue Funktionen ein, insbesondere bedeutende Funktionserweiterungen der LT-CLI-Befehlszeilenumgebung und der LTOS-REST-API, insbesondere die Möglichkeit, sicherzustellen, dass die über die API erfassten Daten immer auf dem neuesten Stand sind. Außerdem wird die Lua-Skriptunterstützung für das LT-CLI-Befehlszeilentool eingeführt und es gibt eine Reihe von Änderungen, die die Sicherheit des Systems verbessern sollen.

Bitte lesen Sie diese Release Notes sorgfältig durch, bevor Sie diese neue Version installieren, da sie Informationen enthalten, die für eine erfolgreiche Installation der Software auf Ihrem Meinberg-System wichtig oder hilfreich sein könnten.

2. LTOS V7.10-Branches

Zuvor hatte LTOS V7.08 neben der Hauptversion mit vollem Funktionsumfang einen neuen, in seinen Funktionen reduzierten Zweig von LTOS mit der Bezeichnung „light“ eingeführt. Diese „Light“-Version wurde für Meinberg-Systeme mit älteren Mainboards entwickelt, damit auch ältere Meinberg-Systeme von laufenden Sicherheitspatches und Bugfixes profitieren können und, soweit die Hardware dies zulässt, auch von einer Auswahl der neuen Funktionen, die für neuere Systeme eingeführt wurden.

Da Meinberg jedoch die Funktionen seiner Systeme kontinuierlich weiterentwickelt, um den wachsenden Branchenstandards gerecht zu werden, stoßen einige der ältesten Meinberg-Systeme selbst mit der „Light“-Version an ihre Grenzen. Dementsprechend führt LTOS V7.10 ein neues System ein, das auf dem verfügbaren RAM Ihres Meinberg-Systems basiert:

2.1. x64-Branch

Die Vollversion von LTOS mit allen neuen Funktionsupdates und natürlich allen Sicherheits- und Fehlerbehebungen. Es ist für die Verwendung mit allen Meinberg-System-Mainboards vorgesehen, die auf dem Prozessor der Intel® Atom™ E-Serie mit 2 GB RAM basieren. Dazu gehören:

- | alle IMS LANTIME-Systeme, die mit einem IMS-CPU-G15G2-Modul ausgestattet sind,
- | alle SyncFire 1000-, SyncFire 1100-, SyncFire 1200- und SyncFire 1500-Systeme,
- | alle LANTIME M150-, M250-, M320- und M450-Systeme.

Der Dateiname sollte die Bezeichnung „x64“ enthalten (z. B. **firmware-7.10.006-x64.rel**).

2.2. x32-Branch

Dieser Zweig von LTOS ist ebenfalls voll funktionsfähig, wurde jedoch modifiziert, um der geringeren Leistung der Systeme, für die er entwickelt wurde, Rechnung zu tragen. Dieser Zweig ist für die Verwendung mit allen Meinberg-System-Hauptplatinen vorgesehen, die auf dem AMD Geode™ LX 800-Prozessor mit 256 MB RAM basieren. Dazu gehören:

- | alle IMS LANTIME-Systeme, die mit einem IMS-CPU-C05F1-Modul ausgestattet sind,
- | LANTIME M100-, M200-, M300-, M400-, M600- und M900-Systeme mit 256 MB RAM (in der Regel Geräte, die 2014 oder später hergestellt wurden).

Der Dateiname sollte die Bezeichnung „x32“ enthalten (z. B. **firmware-7.10.006-x32.rel**).

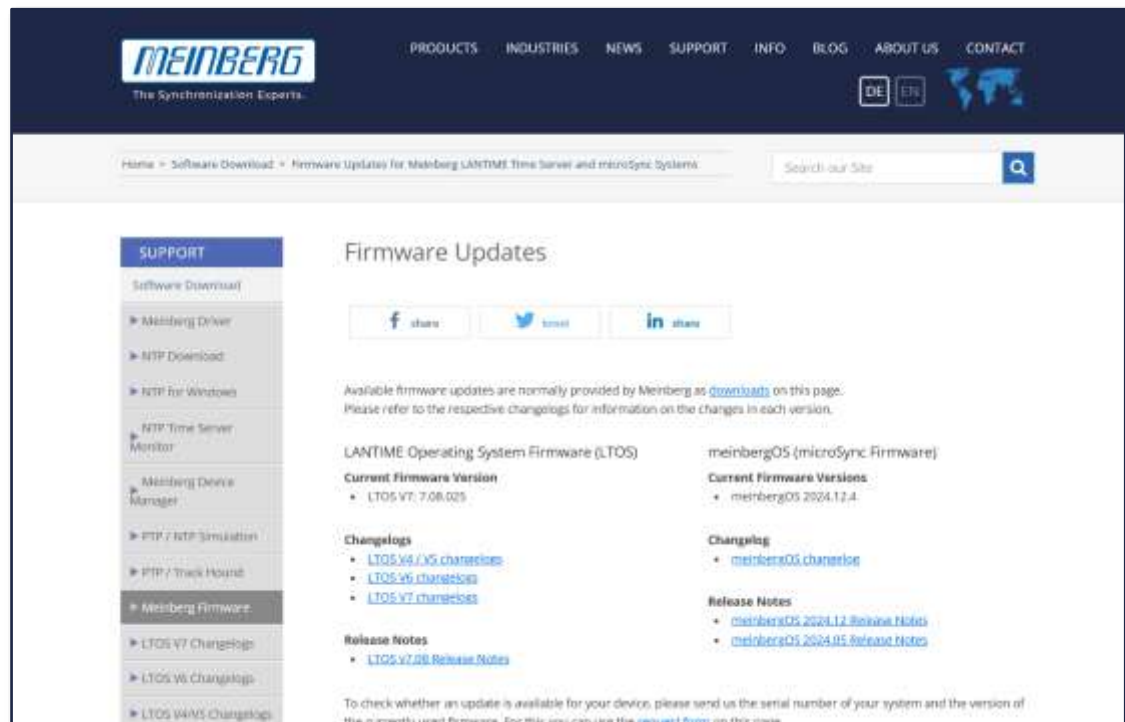
2.3. Ältere Systeme

Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels unternimmt Meinberg alle Anstrengungen, um die neuesten Sicherheitspatches und einige Fehlerbehebungen (soweit möglich) in Form einer funktionsreduzierten Version von LTOS V7.10 für ältere Meinberg-Systeme, auf denen LTOS läuft, bereitzustellen. Dazu gehören die meisten LANTIME M100-, M200-, M300-, M400-, M600- und M900-Systeme, die 2013 oder früher hergestellt wurden und über 128 MB RAM verfügen.

LTOS V7.10.006 Release Notes

Bis Meinberg weitere Neuigkeiten zu dieser Entwicklung bekannt gibt, empfehlen wir den Benutzern dieser Systeme dringend, ihre Systeme auf LTOS V7.08.025-light zu aktualisieren, um sicherzustellen, dass sie von den neuesten für diese Systeme verfügbaren Funktionen, allen verfügbaren Bugfixes und den neuesten Sicherheitspatches profitieren.

3. Aktualisierung auf LTOS V7.10



Die Aktualisierungsdatei für Ihr LTOS-Gerät kann als .rel-Datei von der Meinberg-Website unter <https://www.meinberg.de> oder über das Meinberg-Kundenportal unter <https://www.meinberg.support> heruntergeladen werden. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Version für Ihr System herunterladen, wie in → **Abschnitt 2** beschrieben.

Weitere Informationen zum Aktualisieren Ihrer LTOS-Firmware finden Sie im **LTOS Konfigurations- und Management-Handbuch**.

3.1. Wichtiger Hinweis zur Aktualisierung von LTOS V7.04 oder früheren Versionen

Wenn Sie Ihr LTOS-Gerät von einer Firmware-Version V7.04 oder früher aktualisieren, beachten Sie bitte, dass Ihr Gerät zunächst auf LTOS V7.08.025 aktualisiert werden muss, bevor Sie ein Update auf LTOS V7.10 durchführen können.

3.2. Wichtiger Hinweis zur Synchronisierung von Windows-Geräten mit LANTIME-Zeitservern über NTP

Die Unterstützung für eingehende **symmetrische aktive NTP-Anfragen**, die vom Windows-Zeitdienst *w32time* gesendet werden, wurde zuvor als Workaround eingeführt, um die Standardkonfiguration von Windows-Geräten, die als Domänencontroller fungieren, zu berücksichtigen. Mit der Einführung einer Multithread-NTP-Implementierung in LTOS V7.10 ist eine fortlaufende Unterstützung jedoch nicht mehr möglich.

Daher gilt die Unterstützung für eingehende symmetrische aktive Anfragen in LTOS V7.10 als veraltet und wurde aufgrund von Inkompatibilitäten mit der neuen Multithread-NTP-Implementierung vollständig aus dem x64-Zweig entfernt. Das bedeutet, dass LTOS-Geräte, auf denen der x64-Zweig läuft, nicht mehr auf NTP-Anfragen reagieren, die im symmetrischen aktiven Modus gesendet werden.

Da der x32-Zweig die neue Multithread-NTP-Implementierung nicht unterstützt und auf die ältere Single-Thread-NTP-Implementierung zurückgreift, reagieren LTOS-Geräte, auf denen der x32-Zweig ausgeführt wird, möglicherweise weiterhin auf symmetrische aktive Anfragen. Dieses Verhalten gilt jedoch als veraltet und wird möglicherweise in einer zukünftigen Version entfernt.

Daher muss auf Windows-Geräten der Dienst *w32time* neu konfiguriert werden, damit NTP-Anfragen im Normalmodus übertragen werden können.

Weitere Informationen, wie Sie feststellen können, ob Ihr LTOS-Gerät und Ihr Windows-Gerät betroffen sind und wie Sie Ihr Windows-Gerät so konfigurieren, dass es NTP-Anfragen im Normalmodus sendet, finden Sie unter <https://www.meinberg.de/german/info/ntp-w32time.htm#workaround>.

4. Patch-Release-Versionen von LTOS

4.1. LTOS V7.10.006

4.1.1. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.006

Andere Systemänderungen

- | Unterstützung für LTOS-Systeme mit älteren CPU-Boards vom Typ E800 im x32-Branh hinzugefügt (MBGID 29115)

4.2. LTOS V7.10.005

4.2.1. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.005

Webinterface

- | Anzeige des Telnet-Dienststatus korrigiert (MBGID 27879)
- | Das erforderliche Feld „Aktuelles Passwort“ wird nun korrekt angezeigt, wenn der Benutzer automatisch aufgefordert wird, sein Passwort zu ändern (MBGID 27925).

NTP

- | NTP-Einschränkungsregeln mit nachgestellten Kommentaren werden nun korrekt verarbeitet (MBGID 27850)
- | Der NTP-Dienst reagiert nun korrekt auf Systemen, auf denen nur IPv6-Adressen konfiguriert sind (MBGID 27854)

LT-CLI

- | Fehlendes Menü `module/ptpv2` auf LANTIME M900-Systemen behoben (MBGID 27404)
- | Behoben: Die Objekte `/status/system/current-time` und `/status/system/current-time-iso` wurden nicht ordnungsgemäß aktualisiert (MBGID 27325)
- | Behoben: Partial Commits funktionierten nicht richtig (MBGID 27371)



LTOS V7.10.006 Release Notes

- | Unterstützung für tabellarische Ausgabe mit dem Befehl **view** hinzugefügt mit den Parametern **--table** und **--xtable** (MBGID 27449)
- | Fehlermeldungen bei fehlgeschlagenen Versuchen, ein Benutzerkennwort mit **set-password** zu ändern, sind jetzt verständlich (MBGID 27224)
- | Die Ausführung des Schreibbefehls verursacht jetzt keine Berechtigungsfehler mehr, wenn er von anderen Superusern als root verwendet wird (MBGID 27083)
- | Die Anzahl der Netzwerkports wird jetzt korrekt aktualisiert, wenn ein Netzwerkmodul eingesetzt oder entfernt wird (MBGID 27840)
- | Behoben: Segmentierungsfehler und Beendigung von LT-CLI bei Ausführung von **/users/add-user** ohne Parameter (MBGID 27843)
- | Behoben: Segmentierungsfehler beim Auslösen der Autovervollständigung in Eingaben, die einen Backslash enthalten (MBGID 28362)

REST API

- | Behoben: Fehlender Endpunkt **module/ptpv2** auf LANTIME M900-Systemen (MBGID 27404)
- | Behoben: Partial Commits funktionierten nicht richtig (MBGID 27371)
- | API-Zugriff wird jetzt mit Standardpasswort verweigert (MBGID 27657)
- | Die Anzahl der Netzwerkports wird jetzt korrekt aktualisiert, wenn ein Netzwerkmodul eingesetzt oder entfernt wird (MBGID 27840)
- | Ein POST an **/api/users/add-user** ohne Parameter gibt nun korrekt HTTP 422 statt HTTP 500 zurück (MBGID 27843)

Modulspezifische Änderungen

- | FDM: Behebung sporadischer Ausfälle des Remote-FDM-Nachrichten-Datenstroms, der über TCP gesendet wird (MBGID 27687)
- | PSX210: Die Standard-Gateway-Konfiguration wird nun korrekt auf dem Modul gespeichert (MBGID 27825)
- | LSG: Konfigurationsänderungen werden nun korrekt gespeichert (MBGID 27866)

Shell

- | Zugriff auf **nano** während der Verbindung über serielles Terminal behoben (MBGID 28157)

MMS

- | Der Schreibzugriff für Objekte mit beschreibbaren Datenattributen ist standardmäßig deaktiviert (MBGID 26832)

LTOS V7.10.006 Release Notes

MRS

- | Änderungen an dynamisch ausgewählten SyncE-Quellen werden nun protokolliert (MBGID 27763)

SyncMon

- | Behoben: Local_NTP_Counter im x64-Zweig (MBGID 27810)

IEC 61850

- | LCCH.RedChLiv.stVal wird nun korrekt auf „false“ gesetzt, wenn die Verbindung eines redundanten Kanals in einem PRP-Bond unterbrochen wird (MBGID 27830)

Andere Systemänderungen

- | Behoben: CPU-Temperaturanzeige im x32-Branch (MBGID 27674)
- | Problem behoben, bei dem *lan1* nach einem Upgrade von LTOS-Versionen vor 7.10.001 nicht erreichbar war (MBGID 27833)
- | MAC-Adressen werden nun korrekt neu zugewiesen, wenn PRP deaktiviert ist (MBGID 28387)
- | Das Root-CA-Zertifikatpaket wurde auf das Mozilla-Paket vom 4. November 2025 aktualisiert (MBGID 29166)

4.3. LTOS V7.10.004

4.3.1. Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.004

4.3.1.1. Neue Synchronous-Ethernet-Unterstützung für IMS-PSX210

LTOS V7.10.004 führt die Unterstützung von Synchronous Ethernet (SyncE) für IMS-PSX210 Module ein, zusätzlich zu der in LTOS V7.10.001 eingeführten Unterstützung für die 10 MHz-, 2048 kHz- und PPS-Signalausgabe. Synchronous Ethernet ermöglicht die Übertragung einer Frequenzreferenz über die physikalische Schicht der mit dem IMS-PSX210 verbundenen Ethernet-Verbindung, die im Master- oder Slave-Modus betrieben werden kann.

Die Einführung der SyncE-Unterstützung bringt die Taktsignalunterstützung der IMS-PSX210 näher an den Funktionsumfang des etablierten IMS-HPS100-Moduls heran.

4.3.2. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.004

Webserver

- | Die Webinterface überprüft nun während des Aktualisierungsvorgangs, ob SSL-Zertifikate die Mindestanforderung von 2048 Bits erfüllen (*MBGID 25739*)

SNMP

- | Fehlende Dateisystem-Einträge in `hrStorageTable` (*MBGID 27572*) hinzugefügt
- | Unterstützung für AES192- und AES256-Verschlüsselung behoben (*MBGID 27647*)

Modulspezifische Änderungen

- | Synchronous Ethernet (SyncE) wird ab Modul-Firmware 2025.10 auf IMS-PSX210-Modulen unterstützt (*MBGID 16396*)
- | Die Konfiguration des interfacespezifischen Gateways für `lan0` auf IMS-PSX210-Modulen wird nun korrekt gespeichert, wenn beide Interfaces konfiguriert sind (*MBGID 27819*)

Shell

- | Der Befehl `make_noise` funktioniert nun korrekt (*MBGID 27246*)

Frontplatte

- | Veraltete Optionen für PTP HQ-Filter aus dem Display-Menü der Frontplatte entfernt (*MBGID 27381*)

Andere Systemänderungen

- | Aktualisiert: libxml2 (*MBGID 27409*)
- | Cluster-Modus-Kommunikation zwischen LTOS-Geräten mit x32- und x64-Firmware-Versionen behoben (*MBGID 27662*)
- | Das Root-CA-Zertifikatpaket wurde auf das Mozilla-Paket vom 9. September 2025 aktualisiert (*MBGID 16307*)
- | Die Betriebszeit wird nun auch nach einer manuellen Einstellung der Systemzeit korrekt berechnet (*MBGID 27207*)

4.4. LTOS V7.10.003

4.4.1. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.003

Webinterface

- | Die Liste der Module, die auf der Seite „**IO Konfig**“ angezeigt wird, ist jetzt nach Steckplatzreihenfolge sortiert (MBGID 26495)
- | Fehlende Registerkarte „**Empfänger initialisieren**“ auf der Seite „**Uhr**“ wieder integriert (MBGID 26778)
- | Reintegrierte Validierung von Netzmasken-Eingaben in der Netzwerk-Schnittstellenkonfiguration (MBGID 27044)

LT-CLI

- | Objekte zu `/configuration/chassis0/slots/*/module/ptpv2/misc/` hinzugefügt, um fehlende Optionen in der Registerkarte „**Misc.**“ des Webinterface für Systeme mit PTP-Unterstützung darzustellen (MBGID 22134)
- | SyncFire-Systeme mit zwei Empfängermodulen zeigen beim Starten der `lt_cli`-Shell keine falsche Fehlermeldung mehr an, die sich auf unterschiedliche Funktionen der beiden Uhren bezieht (MBGID 26152)
- | Problem mit Berechtigungen bei Passwortänderungen behoben, die in LT-CLI für Superuser außer `root` mit `set-password` ausgeführt wurden (MBGID 25661)
- | Änderungen an der SNMP-Konfiguration über `/configuration/security/snmp` werden jetzt nach dem Commit korrekt übernommen (MBGID 26565)

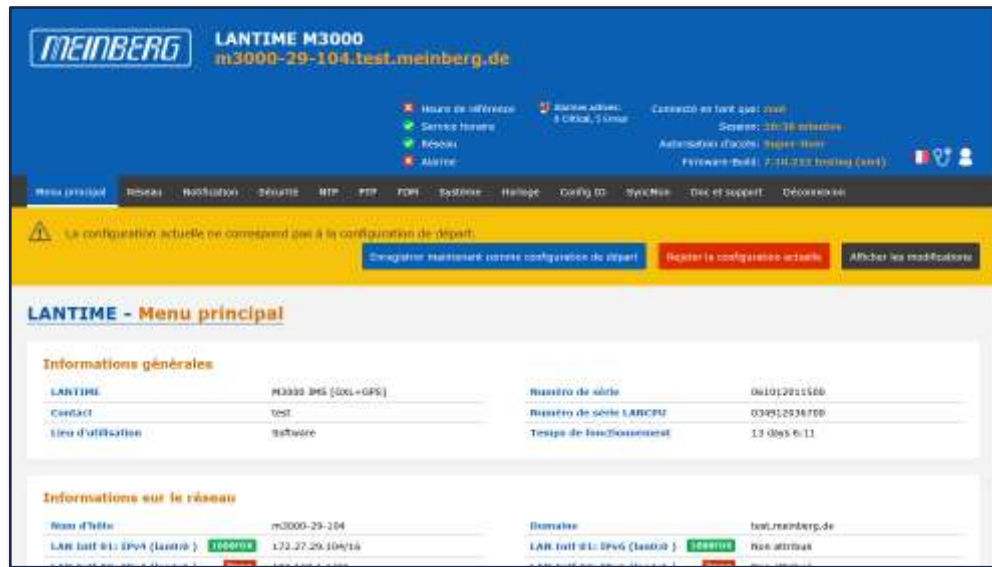
REST API

- | Endpunkte zu `/api/configuration/chassis0/slots/*/module/ptpv2/misc/` hinzugefügt, um fehlende Optionen in der Registerkarte „**Sonstiges**“ der Webschnittstelle für Systeme mit PTP-Unterstützung darzustellen (MBG 22134)
- | SyncFire-Systeme mit zwei Uhrmodulen zeigen über den Root-Endpunkt `/api` keine falsche Fehlermeldung mehr bezüglich unterschiedlicher Funktionen der beiden Uhren `an` (MBGID 26152)
- | Änderungen an der SNMP-Konfiguration über `/api/configuration/security/snmp` werden nun nach dem Commit korrekt übernommen (MBGID 26565)
- | Über PATCH übermittelte Änderungen der Benutzerkonfiguration werden nicht mehr durch Profilvereinstellungen überschrieben (MBGID 25624)

4.5. LTOS V7.10.002

4.5.1. Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.002

4.5.1.1. Initiale Mehrsprachenunterstützung für Webinterface



Rudimentäre Unterstützung für Mehrsprachigkeit für die Webinterface wurde in LTOS V7.10.002 eingeführt. Meinberg arbeitet noch an der Weiterentwicklung dieser Funktion, die noch nicht vollständig implementiert ist. Sprachpakete werden jedoch entwickelt und in zukünftigen Versionen eingeführt.

4.5.2. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.002

Webinterface

- | Die Option zur Deaktivierung der automatischen Vervollständigung von Passwörtern auf der Anmeldeseite wurde korrigiert (MBGID 26329)
- | IMS-PSX210-Module werden nun korrekt unter der Registerkarte „I/O Konfig“ angezeigt (MBGID 26072)
- | Erste mehrsprachige Unterstützung für das Webinterface wurde eingeführt (MBGID 17924)

NTP

- | Ein Basisdatum für die interne NTP-Implementierung wurde in der NTP-Konfiguration definiert (MBGID 26339)



LTOS V7.10.006 Release Notes

PTP

- | Ein IMS-PSX210-Modul, das als Slave mit einem anfänglich hohen Offset arbeitet, synchronisiert nun korrekt (MBGID 25170)
- | SMPTE ST 2059-2-Management-Nachrichten enthalten nun korrekte TLVs, die in IMS-PSX210-Module eingebettet sind (MBGID 25962)
- | Der Boundary-Clock-Modus kann jetzt auf einem IMS-PSX210-Modul deaktiviert werden (MBGID 20713)
- | Problem behoben, bei dem die Konfiguration des SMPTE Next Jam-Modus mit einem IMS-PSX210-Modul nicht korrekt gespeichert wurde (MBGID 23723)
- | Der Wert für die Empfängergerauigkeit wird jetzt nach einem Wechsel der Referenzquelle korrekt angepasst (MBGID 25786)

REST API

- | Neues Objekt `api-last-update` hinzugefügt zu `/status/system` Ausgaben, wann die API-Daten zuletzt aktualisiert wurden (MBGID 25605)

Andere Systemänderungen

- | Leap-Second-Datei aktualisiert (läuft am 28. Juni 2026 ab) (MBGID 25974)
- | Änderungen an redundanten Stromversorgungsmodulen werden nun in LCES-Systemen korrekt erkannt (MBGID 26350)
- | Zuvor konfigurierte IP-Adressen, die über DHCP zugewiesen wurden, werden nun ordnungsgemäß entfernt, wenn DHCP deaktiviert ist (MBGID 19156)

Modulspezifische Änderungen

- | Der Verbindungsmodus für ein IMS-PSX210-Modul wird nun korrekt angezeigt (MBGID 13488)

4.6. LTOS V7.10.001

4.6.1. Nennenswerte neue Funktionen in LTOS V7.10.001

4.6.1.1. RSC-Umschaltseinheit-Status jetzt im Webinterface sichtbar



Der Status des redundanten Empfänger-Umschaltmechanismus (RSC) in LANTIME M2000S-Systemen, LANTIME M1000(S)-Systemen mit Empfängerredundanz und LANTIME M3000(S)-Systemen, die mit einem RSC-Modul ausgestattet sind, kann nun unter dem Panel „**Umschaltkarte**“ auf der Seite "Uhr" angezeigt werden.

4.6.1.2. Neues Ereignis für NTP-Dienst-Überlastung

Wenn der LTOS-NTP-Dienst überlastet ist und nicht auf Anfragen an NTP-Server reagieren kann, generiert LTOS nun ein entsprechendes Ereignis vom Typ „Low System Resources“ in der Kategorie „System“ und verteilt dieses Ereignis über die konfigurierten Benachrichtigungskanäle.

4.6.1.3. Schnellaktualisierungsfunktion für REST-API und LT-CLI

Die LTOS REST API und das LT-CLI-Befehlszeilentool verfügen nun über eine Schnellaktualisierungsfunktion, mit der bestimmte Endpunkte/Knoten in der Datenstruktur bei Aufruf dynamisch aktualisiert werden können, anstatt nur in regelmäßigen Abständen. Dadurch wird sichergestellt, dass diese Daten immer auf dem neuesten Stand sind, wenn ein externer Agent darauf zugreift.

4.6.1.4. Neue Unterstützung für Fugro AtomiChron®-Funktionalität in REST API und LT-CLI

Für die Fugro AtomiChron®-Funktionalität des IMS-GXL183-Moduls wurden neue Objekte/Endpunkte hinzugefügt. Mit diesem Objekt kann die Gültigkeit der Fugro AtomiChron®-Lizenz abgefragt und der Authentifizierungsstatus der Navigationsmeldungen über die API oder LT-CLI überwacht werden.

4.6.1.5. Statisches Routing jetzt über API und LT-CLI konfigurierbar

LTOS V7.10.001 bietet nun die Möglichkeit, statische Routen in der Netzwerkkonfiguration des Systems über LT-CLI und über die LTOS REST API hinzuzufügen und zu löschen.

LTOS V7.10.006 Release Notes

4.6.1.6. TACACS+, RADIUS und LDAP-Authentifizierung jetzt konfigurierbar über LT-CLI and API

Es ist nun möglich, die Authentifizierung mit TACACS+, RADIUS- und LDAP-Servern über die LT-CLI oder über die REST-API zu konfigurieren.

4.6.1.7. Netzwerkstatistiken über LT-CLI und API zugänglich

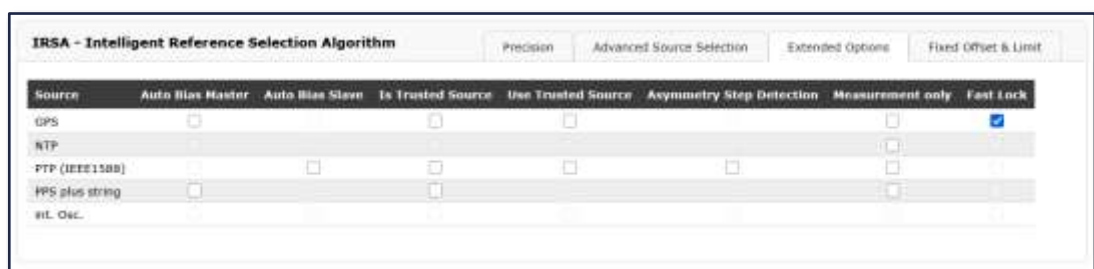
Detaillierte Statistiken für jeden Netzwerkport sind jetzt über LT-CLI und die REST-API verfügbar, sowohl für RX als auch für TX, einschließlich Fehlerzahlen für verlorene Pakete, CRC-Diskrepanz und Nichtübereinstimmung von Frame-Längen, sowie das Volumen von Multicast-Übertragungen und komprimiertem Datenverkehr.

4.6.1.8. Unterstützung für neu aktivierte Ausgänge des IMS-PSX210 Moduls hinzugefügt



Das IMS-PSX210-Modul wurde kürzlich aktualisiert, damit die beiden SMA-Ausgänge eine vom IMS-PSX210-Modul selbst erzeugte 10-MHz-Referenz oder die 2048-kHz- und Puls-pro-Sekunde-Referenz des Empfängers ausgeben können. LTOS V7.10.001 führt die Unterstützung dieser Funktion im Webinterface ein.

4.6.1.9. Neue Unterstützung für Fast-Lock-Funktion



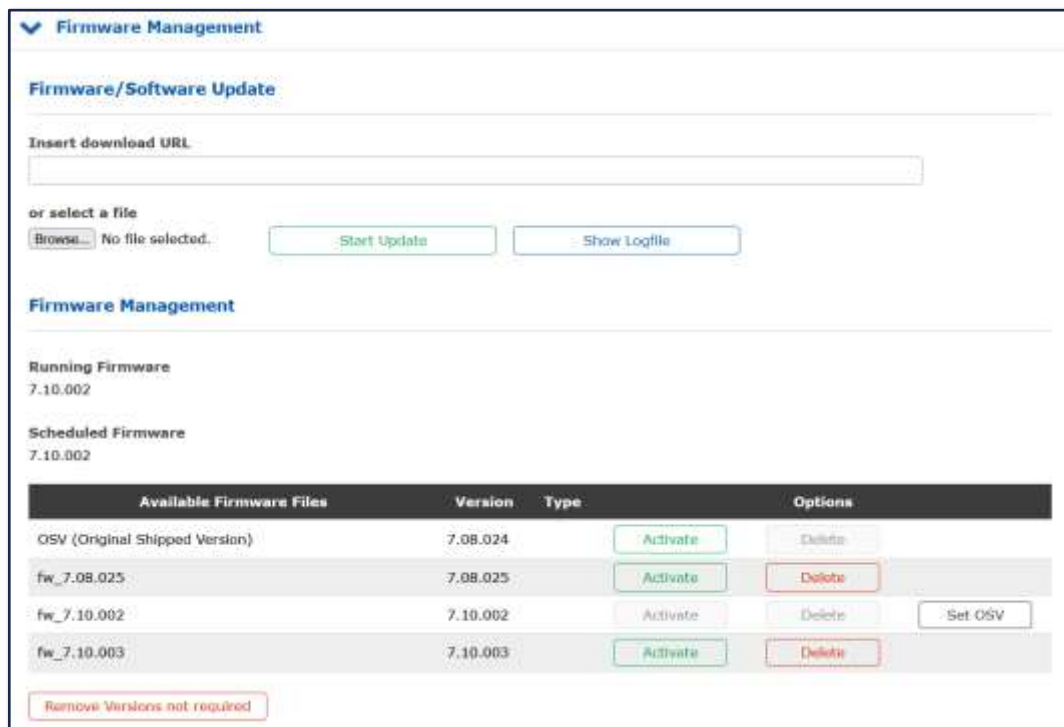
LTOS V7.10.001 bietet Unterstützung für die neue Funktion **Fast Lock**, die in den Referenzuhren GPS, GNS und GNS-UC verfügbar ist.

Mit dieser Funktion passt die Referenzuhr die eigene Frequenz mit größeren Schritten an, was auch einige initiale Zeitsprünge hervorrufen kann. Damit ist eine Einregelung der Frequenz generell innerhalb 10 bis 15 Minuten möglich. Dieses Verhalten gilt nur für die anfängliche Einregelung des Oszillators: nach der vollständigen Einregelung des Oszillators schaltet die Firmware der Referenzuhr wieder auf den herkömmlichen Ansatz der schrittweisen Korrekturen zurück.

LTOS V7.10.006 Release Notes

Die Fast Lock-Funktion erfordert außerdem die Firmware V2.92 für die Referenzuhren GPS180, GNS181, GNS181-UC, GPS182 und GNS182 Referenzuhren oder die Firmware V1.19 für die Referenzuhren GPS183, GNS183 oder GNS183-UC.

4.6.1.10. Vereinfachte Übersicht über die Firmware-Managementfunktionen



Available Firmware Files	Version	Type	Options
OSV (Original Shipped Version)	7.08.024	Activate	Delete
fw_7.08.025	7.08.025	Activate	Delete
fw_7.10.002	7.10.002	Activate	Delete
fw_7.10.003	7.10.003	Activate	Delete

Mit LTOS V7.10.001 wurden die Funktionen zum Hochladen und Verwalten der Firmware in einem einzigen Abschnitt der Registerkarte „System“ im Webinterface zusammengefasst, um einen besseren Überblick über die auf dem System installierten LTOS-Versionen zu bieten.

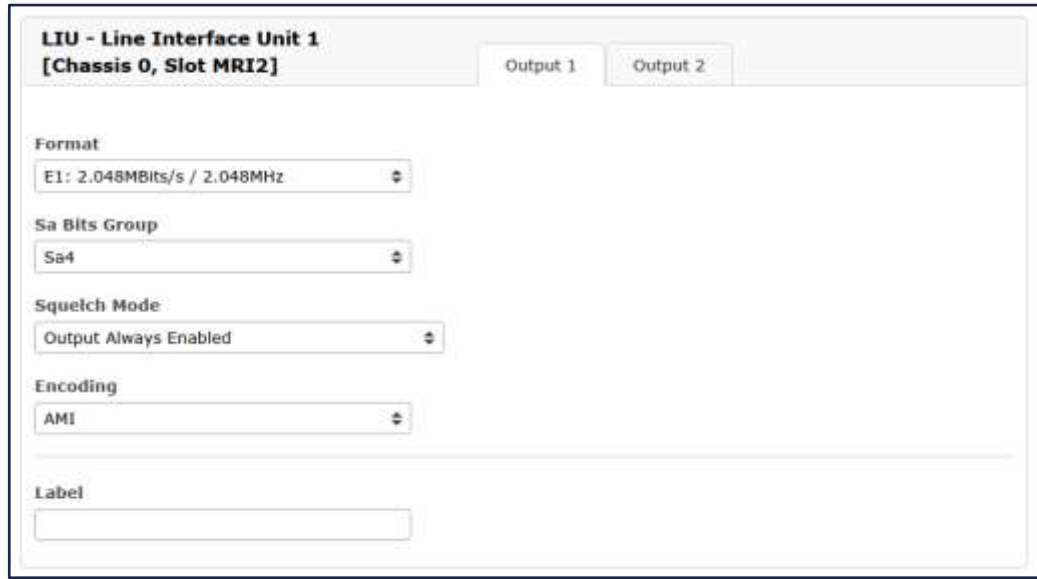
4.6.1.11. Lua-Skriptunterstützung in LT-CLI

```
[root@172.16.100.18] timeserver ~ # printf "run(\"/status/system/update-values\")\\nprint(\"Current Time: \" ,
.get(\"/status/system/current-time-iso\")\" ) > gettime.lua
[root@172.16.100.18] timeserver ~ # lt_cli gettime.lua
Current Time: 2019-09-17T11:29:17.783Z
[root@172.16.100.18] timeserver ~ #
```

LTOS V7.10.001 führt die Unterstützung von Lua-Skripten für die Automatisierung von Aufgaben mit LT-CLI ein. In ihrer ursprünglichen Version unterstützt Lua-Skript drei Hauptfunktionen:

- | `get(path)` zum Abrufen eines Objekts oder einer Objektstruktur,
- | `set(path, value)` zum Konfigurieren eines Objekts oder einer Objektstruktur,
- | `run(Befehl, Argumente)` zum Ausführen eines Befehls (global oder objektspezifisch).

4.6.1.12. Rauschsperr-Unterstützung für die T1/E1-Signalausgabe



LTOS V7.10.001 bietet Unterstützung für den „Squelch-Modus“ bei der T1- und E1-Signalerzeugung, bei dem die Signalausgabe deaktiviert wird, wenn die Synchronisation verloren geht (ab LIU Firmware-Version 4.02). Dazu muss die Firmware v4.02 der IMS-LIU auf dem Modul installiert sein.

4.6.1.13. \glqq \grqq\Mindestanforderung von 2048 Bit für RSA-SSL-Zertifikate

Ab LTOS V7.10.001 erfordern HTTPS-Verbindungen eine minimale RSA-Schlüssellänge von 2048 Bit. Um sicherzustellen, dass Benutzer, die unverschlüsseltes HTTP für das Webinterface deaktiviert haben, nicht aus ihren Systemen ausgesperrt werden, wird der Firmware-Aktualisierungsvorgang abgebrochen, wenn SSL mit einem 1024-Bit-Schlüssel konfiguriert ist, sodass der Endbenutzer das Zertifikat durch eines mit einer geeigneten Schlüsselgröße ersetzen kann.

4.6.1.14. DSA-Schlüsselpaare werden für SSH-Verbindungen nicht mehr unterstützt

Ab LTOS V7.10.001 werden DSA-Schlüsselpaare für die Authentifizierung bei SSH-Verbindungen nicht mehr unterstützt. RSA-, ED25519- und ECDSA-Schlüsselpaare werden weiterhin unterstützt.

4.6.1.15. Erzwungene Passwortänderung beim ersten Start

Bei Geräten, die mit LTOS V7.10.001 oder höher ausgeliefert werden, wird der erste Benutzer aufgefordert, das Standardpasswort des standardmäßigen Super-User-Kontos „root“ des Systems zu ändern, bevor weitere Konfigurationen vorgenommen werden können.

4.6.2. Vollständiges Changelog für LTOS V7.10.001

Webinterface

- | RSC-Schaltzustand jetzt im Webinterface sichtbar (MBGID 13927)
- | Firmware-Uploads und Firmware-Verwaltung sind nun in einem einzigen Abschnitt der Registerkarte „**System**“ zusammengefasst (MBGID 17548)
- | Allgemeine Informationen zu IMS-MRI-Modulen, die unter der Registerkarte „**IO Konfig**“ angezeigt werden, werden nun korrekt dargestellt (MBGID 15893)
- | Der Verbindungsstatus für die zweite Netzwerkschnittstelle eines IMS-PSX210-Moduls wird nun unter dem Verbindungsstatus der ersten Netzwerkschnittstelle in der Übersicht unter der Registerkarte „**Main**“ angezeigt (MBGID 24313)

Webserver

- | 1024-Bit-RSA-Schlüssel werden für SSL-Zertifikate nicht mehr unterstützt (MBGID 19138, MBGID 21750)

NTP

- | Die korrekte Verarbeitung von NTP-bezogenen Prozessen durch den NTP-Dienst ist nun zuverlässiger (MBGID 17645)

PTP

- | Der Hostname, der Domänenname und die Nameserver in der Konfigurationsoberfläche für die Module IMS-HPS100 und IMS-PSX210 wurden von den interfacespezifischen Optionen in die Netzwerkoptionen des Moduls verschoben (MBGID 24312)

SyncMon

- | USB-Speichermedien werden nun von SyncMon korrekt erkannt, wenn sie beim Neustart des Systems bereits angeschlossen sind (MBGID 15253)
- | Die SyncMon-Protokollrotation passt nun die Speichermenge flexibel an die bisherigen Datenspeicheranforderungen an (MBGID 2502)
- | Fehlende Übersetzungen in der deutschen Lokalisierung für die SyncMon-Benutzeroberfläche hinzugefügt (MBGID 19947)

LTOS V7.10.006 Release Notes

Ereignisverwaltung

- | Neue Ereignisunterkategorie „NTP-Overload“, eingeordnet unter dem Ereignistyp „Low System Resources“ (MBGID 12330)
- | Fehler behoben, der dazu führte, dass E-Mail-Benachrichtigungen bei der Verteilung über bestimmte Mail-Servertypen einen leeren E-Mail-Text hatten (MBGID 16809)

Benutzerverwaltung

- | Die Home-Verzeichnisse von remote-authentifizierten Superusern werden nun nach der Authentifizierung korrekt aus der Startkonfiguration geladen (MBGID 20169)
- | Geräte, die mit dem Standard-Superuser-Konto „root“ erstmals eingerichtet werden, fordern den Benutzer nun auf, das Passwort für das root-Konto zwingend zu ändern (MBGID 1805)

Shell

- | Der Befehl `lt_cmd alarm_led 1` erzeugt nun die korrekte Alarm-LED-Ausgabe für Testzwecke (MBGID 24504)
- | DSA-Hostschlüssel werden für SSH-Verbindungen nicht mehr unterstützt (MBGID 19166)

LT-CLI

- | Die Relaiszustände des IMS-REL-Moduls können jetzt über LT-CLI abgefragt werden (MBGID 15485)
- | Einstellungen für die Ausgänge eines IMS-LSG180-Moduls werden nun bei der Konfiguration über LT-CLI gleichzeitig für alle Ports angewendet (MBGID 16839)
- | `/status/ntp/*/leap` Pfadwerte werden nun als Ganzzahlen statt als Zeichenfolgen zurückgegeben (MBGID 20325)
- | Zeitzonepfade verwenden nun eine einheitliche Benennung für Zeitzonendefinitionen (MBGID 13946)
- | Eine Reihe von Eigenschaften unter dem Pfad `/status/chassis0/slots/*/module/dcf77` haben jetzt aussagekräftigere Namen erhalten (MBGID 16309)
- | Das Objekt `data/no-antenna` unter dem Pfad `path` `/status/chassis0/slots/*/module/*/antenna` für geeignete Empfängertypen wurde in `/data/connected` geändert und entsprechend invertiert (MBGID 20356)
- | Die Parameteraufzählung für Sensorwerte entspricht nun der im Webinterface angezeigten Aufzählung (MBGID 20440)
- | Neues Objekt `/configuration/rest-api/fast-updates`, um sicherzustellen, dass bestimmte Objekte bei Aufruf dynamisch aktualisiert werden (MBGID 24521)
- | Neue Fugro AtomiChron®-Unterstützung in LT-CLI bei Verwendung eines IMS-GXL183-Moduls (MBGID 15245)
- | Statische Routen können nun über LT-CLI erstellt und gelöscht werden (MBGID 15936)



LTOS V7.10.006 Release Notes

- | TACACS+, RADIUS- und LDAP-Konfiguration jetzt möglich über LT-CLI (*MBGID 21450*)
- | Netzwerkstatistiken jetzt über LT-CLI verfügbar (*MBGID 25188*)
- | Die Lizenzdetails (Performance-Level) von IMS-HPS100-Modulen können jetzt über LT-CLI abgefragt werden (*MBGID 17639*)
- | Die Lüfterkarte des SyncFire-Zeitserver kann jetzt über LT-CLI gesteuert und abgefragt werden (*MBGID 19105*)
- | Unterstützung für Lua-Skripte eingeführt (*MBGID 19334*)
- | Option zum Formatieren der LT-CLI-Ausgabe als JSON hinzugefügt (*MBGID 16968*)

REST API

- | Die Relaiszustände des IMS-REL-Moduls können nun über die API abgefragt werden (*MBGID 15485*)
- | Bei einem Fehler von `/api/configuration/system/firmware/autoupdate/start-update` wird jetzt korrekt der HTTP-Fehlercode 400 anstelle des HTTP-Fehlercodes 200 zurückgegeben (*MBGID 15916*)
- | Einstellungen für die Ausgänge eines IMS-LSG180-Moduls werden jetzt bei der Konfiguration über die REST-API gleichzeitig für alle Ports angewendet (*MBGID 16839*)
- | `/status/ntp/*/leap`-Endpunkte werden nun als Ganzzahlen statt als Zeichenfolgen zurückgegeben (*MBGID 20325*)
- | Zeitzone-Endpunkte verwenden nun eine einheitliche Benennung für Zeitzonendefinitionen (*MBGID 13946*)
- | Einige Eigenschaften am Endpunkt `/api/status/chassis0/slots/*/module/pcf77` haben nun aussagekräftigere Namen erhalten (*MBGID 16309*)
- | Das Objekt `data/no-antenna` unter dem Pfad `/status/chassis0/slots/*/module/*/antenna` für geeignete Empfängertypen wurde in `/data/connected` geändert und entsprechend invertiert (*MBGID 20356*)
- | Die Parameternaufzählung für Sensorwerte entspricht nun der im Webinterface angezeigten Aufzählung (*MBGID 20440*)
- | Neuer Endpunkt `/api/configuration/rest-api/fast-updates`, um sicherzustellen, dass bestimmte Objekte bei Aufruf dynamisch aktualisiert werden (*MBGID 24521*)
- | Neue Fugro AtomiChron®-Endpunkte bei Verwendung eines IMS-GXL183-Moduls (*MBGID 15245*)
- | Statische Routen können nun über die API erstellt und gelöscht werden (*MBGID 15936*)
- | TACACS+, RADIUS- und LDAP-Konfigurationsunterstützung jetzt über API möglich (*MBGID 21450*)
- | Netzwerkstatistiken jetzt über API verfügbar (*MBGID 25188*)
- | Die Lizenzdetails (Performance Level) von IMS-HPS100-Modulen können jetzt über die API abgefragt werden (*MBGID 17639*)
- | Die Lüfterkarte des SyncFire-Zeitserver kann jetzt über die API gesteuert und abgefragt werden (*MBGID 19105*)



LTOS V7.10.006 Release Notes

Andere Systemänderungen

- | Der Synchronisationsstatus von RDT-Systemen, die mit einem NMEA-Zeitstring und einer PPS-Referenz synchronisiert sind, zeigt nun nicht mehr fälschlicherweise „Sync to NTP“ an (MBGID 18777)
- | Der Neustart des LLDP-Dienstes wurde behoben (MBGID 25033)
- | Das Root-CA-Zertifikatpaket wurde auf das Mozilla-Paket vom 12. Dezember 2023 aktualisiert (MBGID 16307)
- | Der verfügbare Speicherplatz für die SyncMon-Partition **/data** wird nun korrekt angezeigt (MBGID 17065)
- | Die standardmäßig maximale sichere CPU-Temperatur wurde von 72 °C auf 80 °C erhöht (MBGID 11739)
- | Neue Unterstützung für die Funktion „Fast Lock“ der unterstützten Referenzuhren (MBGID 21906)

REST API

- | IMS-FDM: Die FDM-Konfiguration wird nun korrekt geladen, wenn eine vorhandene Konfiguration aktiviert wird (MBGID 16167)

5. Cipher-Liste

Um nach der Aktualisierung Ihres Geräts eine **SSL-/TLS-Verbindung** herstellen zu können, muss Ihr Browser mindestens eine der unter LTOS V7.10.006 aufgeführten TLS 1.2- und TLS 1.3-Verschlüsselungssuiten unterstützen:

TLS 1.2	ECDHE-ECDSA-AES128-GCM-SHA256
	ECDHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
	ECDHE-ECDSA-AES256-GCM-SHA384
	ECDHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
	ECDHE-ECDSA-CHACHA20-POLY1305
	ECDHE-RSA-CHACHA20-POLY1305
	DHE-RSA-AES128-GCM-SHA256
	DHE-RSA-AES256-GCM-SHA384
TLS 1.3	TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256
	TLS_AES_256_GCM_SHA384
	TLS_AES_128_GCM_SHA256

Um nach dem Update Ihres Geräts eine **SSH-Verbindung** aufbauen zu können, muss Ihr SSH-Client mindestens jeweils einen der aufgeführten kryptografischen Algorithmen (d. h. SSH-Ciphers, Key-Exchange-Algorithmus, Host-Key-Algorithmus, Message Authentication Codes) unterstützen.



LTOS V7.10.006 Release Notes

Ciphers	chacha20-poly1305@openssh.com
	aes256-gcm@openssh.com
	aes128-gcm@openssh.com
	aes192-ctr
	aes256-ctr
	aes128-ctr
Key-Exchange-Algorithmen	curve25519-sha256@libssh.org
	ecdh-sha2-nistp512
	ecdh-sha2-nistp384
	ecdh-sha2-nistp256
	diffie-hellman-group-exchange-sha256
	kex-strict-s-v00@openssh.com
	ext-info-s
Host-Key-Algorithmen	ssh-ed25519
	rsa-sha-512
	ecdsa-sha2-nistp521
	rsa-sha2-256
MACs	hmac-sha2-512-etm@openssh.com
	hmac-sha2-256-etm@openssh.com
	umac-128-etm@openssh.com
	hmac-sha2-512
	hmac-sha2-256
	umac-128@openssh.com

6. Versionen der Softwarekomponenten bei LTOS V7.10.006

Die LTOS-Firmware V7.10.006 besteht aus mehreren Softwarekomponenten, die zum Teil von Drittanbietern bereitgestellt werden. Die wichtigsten First-Party- und Third-Party-Softwarepakete, die in LTOS V7.10.006 enthalten sind, sind unten zusammen mit ihren Versionsnummern in jeder Patch-Version aufgeführt. Zum Vergleich ist die letzte Patch-Version der meinbergOS-Minor-Release V7.08.025 auch mit aufgeführt.

Komponentenänderungen sind **fett und unterstrichen**.

6.1. Komponenten von Drittanbietern

	Anwendung	V7.08.025	V7.10.001	V7.10.002	V7.10.003	V7.10.004	V7.10.005	V7.10.006
Betriebssystem-Kernel	Linux-Kernel	4.14.325	<u>6.6.93</u>	<u>6.6.100</u>	6.6.100	<u>6.6.109</u>	<u>6.6.112</u>	<u>6.6.113</u>
Linux-Tools	GNU coreutils	8.30	<u>9.6</u>	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
SSL/TLS-Kryptografie	OpenSSL	3.0.16	<u>3.4.1</u>	3.4.1	3.4.1	<u>3.4.3</u>	3.4.3	3.4.3
SSH-Server/Client	OpenSSH	10.0p2	10.0p2	10.0p2	10.0p2	10.0p2	<u>10.2p1</u>	10.2p1
SSH-Protokollbibliothek	libssh	0.11.2	0.11.2	0.11.2	0.11.2	<u>0.11.3</u>	0.11.3	0.11.3
NTP-Server/Client	NTP	4.2.8p18	4.2.8p18	4.2.8p18	4.2.8p18	4.2.8p18	4.2.8p18	4.2.8p18
Webserver	lighttpd	1.4.68	<u>1.4.77</u>	1.4.77	1.4.77	1.4.77	1.4.77	1.4.77
SNMP	Net-SNMP	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2	5.9.4.pre 2
DHCP-Client	dhclient	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2	4.1-ESV- R16-P2
Text-Editor*	GNU nano	8.2	<u>8.3</u>	8.3	8.3	8.3	8.3	8.3
LDAP-Implementation	OpenLDAP	2.6.3	<u>2.6.9</u>	2.6.9	2.6.9	2.6.9	2.6.9	2.6.9
Dateianzeige	less	668	668	668	668	668	668	668
USB-Tools	usbutils	0.86 ¹	<u>018</u>	018	018	018	018	018
IEC 61850-Bibliothek	libiec61850	1.6.0	1.6.0	1.6.0	<u>1.6.1</u>	1.6.1	1.6.1	1.6.1
HTTP-Client	cURL	8.14.0	<u>8.14.1</u>	8.14.1	8.14.1	<u>8.16.0</u>	8.16.0	8.16.0
XML-Parser-Bibliothek	libexpat	2.7.0	2.7.0	2.7.0	2.7.0	<u>2.7.2</u>	2.7.2	2.7.2
DNS-Resolver	unbound	1.22.1	1.22.1	1.22.1	1.22.1	1.22.1	<u>1.24.1</u>	1.24.1

¹ Altes Versionierungs-Nummernschema

6.2. Eigenentwicklungen von Meinberg

	Anwendung	V7.08.025	V7.10.001	V7.10.002	V7.10.003	V7.10.004	V7.10.005	V7.10.006
LANTIME-Daemon	lantimed	7.08.025	<u>7.10.001</u>	<u>7.10.002</u>	<u>7.10.003</u>	<u>7.10.004</u>	<u>7.10.005</u>	<u>7.10.006</u>
Kommandozeilenumgebung	lt_cli	1.12.368	<u>1.13.289</u>	<u>1.13.292</u>	<u>1.13.297</u>	1.13.297	<u>1.13.311</u>	1.13.311
PTP-Stack	syn1588	1.14-217	1.14-217	1.14-217	1.14-217	1.14-217	1.14-217	1.14-217
IEC 61850 MMS Server	ltmmsd	1.53.059	1.53.052	1.53.052	1.53.052	<u>1.54.055</u>	<u>1.54.068</u>	1.54.068
IEC 61850 ICD Generator	generate_lantime_icd	1.0.8	1.0.7	1.0.7	1.0.7	1.0.7	1.0.7	1.0.7
LANTIME CLI-Konfigurations tool	lt_cmd	1.40	<u>1.41</u>	1.41	1.41	1.41	1.41	1.41

7. Dokument-Revisionsverlauf

Version	Datum	Versionshinweise
1.0	2025-09-24	- Initiale Versionshinweise für LTOS V7.10.001, V7.10.002, V7.10.003
1.1	2025-10-27	- Versionshinweise für LTOS V7.10.004 hinzugefügt - Informationen zu cURL-Versionen hinzugefügt (Abschnitt 6.1) - Informationen zu libexpat-Versionen hinzugefügt (Abschnitt 6.1) - Falsches Datum des Mozilla RootCA-Pakets in LTOS V7.10.001 korrigiert - Dokumentversionsverlauf hinzugefügt
1.11	29.10.2025	- Rechtschreibfehler korrigiert: „al“ -> „all“
1.12	2025-10-30	- Es wurde klargestellt, dass für den Squelch-Modus eines IMS-LIU-Moduls die Modul-Firmware v4.02 installiert sein muss.
1.13	2025-11-12	- Informationen zum Entfernen der Unterstützung für den symmetrischen aktiven Anforderungsmodus im NTP-Dienst hinzugefügt
1.2	2025-11-25	- Ergänzung um LTOS V7.10.005 - Unbound zur Liste der Versionen von Komponenten von Drittanbietern hinzugefügt - Fehlerbehebung MBGID 27404 von V7.10.004 nach V7.10.005 verschoben
1.21	2025-11-26	- Ergänzung um LTOS V7.10.006 - Fehlerhafte Bezeichnung der Registerkarte „IO Konfig“ im Änderungsprotokoll für LTOS V7.10.003 korrigiert. - Formatierungsfehler in Bezug auf den Eintrag „Fast Lock“ im Änderungsprotokoll für LTOS V7.10.001 behoben.