

# MONTAGE- UND BEDIENUNGSANLEITUNG

## DTS 4128.timeserver

Netzwerk - Zeitserver



## Bescheinigung des Herstellers

### NORMIERUNG

Der DTS 4128.timeserver wurde in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien

2014 / 30 / EU      EMC  
2014 / 35 / EU      LVD  
2008 / 57 / EU      Railway  
2011 / 65 / EU      RoHS  
1907 / 2006        REACH  
2012 / 19 / EU      WEEE



entwickelt und hergestellt.



### Hinweise zur Bedienungsanleitung

1. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne Ankündigung geändert werden.  
Die aktuelle Version steht unter [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) zum Download zur Verfügung.
2. Die Geräte-Software wird laufend optimiert und mit neuen Optionen ergänzt. Aus diesem Grund kann von der Mobatime-Website die neuste Software-Version bezogen werden.
3. Diese Bedienungsanleitung wurde mit grösster Sorgfalt erstellt, um alle Einzelheiten hinsichtlich der Bedienung des Produktes darzustellen. Sollten Sie dennoch Fragen haben oder Fehler in der Anleitung entdecken, nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.
4. Wir haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Verwendung dieser Bedienungsanleitung entstehen.
5. Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und benutzen Sie das Produkt erst dann, wenn Sie alle Angaben für Installation und Bedienung richtig verstanden haben.
6. Die Installation darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.
7. Diese Publikation darf weder reproduziert, noch in einem Datensystem gespeichert oder in irgendeiner Weise übertragen werden, auch nicht auszugsweise. Das Copyright liegt mit all seinen Rechten bei BÜRK MOBATIME GmbH, D-78026 VS-Schwenningen und MOSER-BAER AG – CH 3454 Sumiswald / SWITZERLAND.

# Übersicht

1	Sicherheit .....	5
2	Wartung.....	8
3	Allgemeine Informationen - Einleitung.....	9
4	Anzeigen .....	13
5	Inbetriebnahme.....	14
6	Bedienung .....	16
7	Updates .....	54
8	Zeitverwaltung .....	58
9	SNMP .....	63

## ANHANG

A	Anschlussbilder .....	69
B	Zeitzonentabelle .....	72
C	Alarmliste.....	74
D	Störungsbehebung .....	75
E	Copyright Notice .....	76
F	Technische Daten.....	77
G	Index.....	79
H	Anschlusstabelle (zum Ausfüllen) .....	81

# Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	5	6.5.14	SNMP-Traps	40
1.1	Sicherheitshinweise	5	6.5.15	Generelle Einstellungen	42
1.2	In dieser Anleitung verwendete Symbole und Signalwörter	5	6.5.16	Netzwerk	43
1.3	Bestimmungsgemässer Gebrauch	5	6.5.17	Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet und SSH)	46
1.4	Betriebssicherheit beachten!	6	6.5.18	SNMP	47
1.5	Montageort beachten!	6	6.5.19	SNMP V1 / V2c	48
1.6	Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!	6	6.5.20	SNMP V3	49
1.7	Netzwerksicherheit	6	6.5.21	Zeitzone-Auswahl	52
1.8	Vorschrift zum Anschliessen der Versorgungsspannungen beachten!	7	6.6	Wartungsmenü	53
2	Wartung	8	7	Updates	54
2.1	Störung - Reparatur	8	7.1	Image- und Filenamen	54
2.2	Reinigung	8	7.2	Update von Images mit MOBA-NMS	54
2.3	Entsorgung	8	7.3	Update von Images mit FTP	54
3	Allgemeine Informationen - Einleitung	9	7.4	Update von Konfigurationen	55
3.1	Lieferumfang	9	7.5	FTP-Verbindung	56
3.2	Technische Daten	9	7.6	Konfiguration extern sichern	56
3.3	Einleitung	9	8	Zeitverwaltung	58
3.4	Gerätetypen	10	8.1	Zeitübernahme	58
3.5	DTS Distributed Time System	10	8.2	Zeitübernahme ab externer Quelle (DCF oder GPS)	58
3.6	MOBA-NMS - Network Management System	11	8.3	Zeitübernahme ab NTP	59
3.6.1	Übersicht der wichtigsten Funktionen	11	8.4	NTP als Backup	59
3.6.2	Gerätemanagement	12	8.5	Zeitserver	59
4	Anzeigen	13	8.6	Zeitgenauigkeit, -haltung	59
4.1	LED Anzeigen Frontseite	13	8.7	Schaltsekunde	59
4.2	LED Anzeigen Rückseite	13	8.8	NTP-Authentifizierung	59
5	Inbetriebnahme	14	8.8.1	NTP symmetric keys	60
5.1	Anschlüsse	14	8.8.2	NTP Autokey	61
5.2	Aufstartvorgang des DTS 4128.timeserver	14	8.9	Redundanter Betrieb von 2 DTS 4128.timeserver	61
5.3	Firmware	14	9	SNMP	63
5.4	Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)	15	9.1	Generelles	63
6	Bedienung	16	9.2	Gerätekonfiguration mit SNMP	64
6.1	Allgemein	16	9.3	DTS Subagent SNMP Notification	64
6.1.1	Serielle Verbindung	17	9.3.1	Startup [dts4128StartUp]	64
6.1.2	Telnet	17	9.3.2	Shutdown [dts4128Shutdown]	64
6.1.3	SSH	17	9.3.3	Status changed [dts4128StatusChanged]	65
6.1.4	Menüaufbau	18	9.3.4	Configuration changed [dts4128ConfigChanged]	65
6.2	MOBA-NMS Bedienung	19	9.3.5	Alive Notification [dts4128Alive]	67
6.3	Hauptmenü	20	9.3.6	Alarm Notification [dts4128Alarm]	68
6.4	Statusmenü	21			
6.4.1	Zeitinformation und -status	22			
6.4.2	Zeitquellen-Information	23			
6.5	Konfigurationsmenü	24			
6.5.1	Linien	24			
6.5.2	DCF - Ausgang	25			
6.5.3	NTP-Nebenuhren / Zeitzone-Server	26			
6.5.4	Zeitverwaltung	27			
6.5.5	Zeitquelle	28			
6.5.6	Zeithaltung	29			
6.5.7	Redundanter Betrieb	30			
6.5.8	NTP Server	31			
6.5.9	Zeit manuell setzen / Schaltsekunde	35			
6.5.10	Alarmer	36			
6.5.11	Alarmrelais	36			
6.5.12	Alarmmaske	37			
6.5.13	E-Mail	38			

## ANHANG

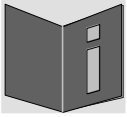
A	Anschlussbilder	69
A.1	Frontanschlüsse	69
A.2	Anschlüsse (Rückansicht)	70
A.3	Federklemmen steckbar	71
A.4	Anschluss GNSS 4500 oder DCF 450	71
B	Zeitzonentabelle	72
C	Alarmliste	74
D	Störungsbehebung	75
E	Copyright Notice	76
F	Technische Daten	77
G	Index	79
H	Anschlusstabelle (zum Ausfüllen)	81

# 1 Sicherheit

---

## 1.1 Sicherheitshinweise

---








Lesen Sie dieses Kapitel sowie die gesamte Bedienungsanleitung aufmerksam durch und befolgen Sie alle aufgeführten Hinweise. So gewährleisten Sie einen zuverlässigen Betrieb und eine lange Lebensdauer Ihres Geräts.

Bewahren Sie die Bedienungsanleitung gut auf, um sie jederzeit griffbereit zu haben.

## 1.2 In dieser Anleitung verwendete Symbole und Signalwörter

---

	<b>Gefahr!</b> Gebot beachten, um einen elektrischen Schlag zu vermeiden. Es besteht Lebensgefahr!
	<b>Warnung!</b> Gebot beachten, um Personenschäden und Verletzungen zu vermeiden!
	<b>Vorsicht!</b> Gebot beachten, um Sach- und Geräteschäden zu vermeiden!
	<b>Wichtig!</b> Weiterführende Info für den Gebrauch des Geräts.
	<b>Wichtige Informationen im Manual!</b> Diese Angaben müssen unbedingt befolgt werden!

## 1.3 Bestimmungsgemässer Gebrauch

---

Der **DTS 4128.timeserver** ist ein Zeitserver für den Einsatz in Netzwerkumgebungen. Er kann sowohl ab NTP synchronisiert werden, wie auch als NTP-Server wirken. Zudem kann er die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GNSS 4500) einlesen.

Weitere Funktionen entnehmen Sie bitte der Funktionsbeschreibung in Kapitel 3.

Mit der Bauform als 19" Einschub ist das Gerät dazu bestimmt, in einem 19" Schrank eingebaut zu werden. Betreiben Sie das Gerät ausschliesslich im eingebauten Zustand und mit sämtlichen Steckern eingesteckt.

Nutzen Sie das Produkt nur wie in der Anleitung beschrieben. Jede weitere Verwendung gilt als bestimmungswidrig.



Vorsicht!

#### 1.4 Betriebssicherheit beachten!

---

- Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Geräts. Dies könnte zu einem elektrischen Kurzschluss oder gar zu Feuer führen, was die Beschädigung Ihres Geräts zur Folge hat. Nehmen Sie keine eigenmächtigen Umbauten am Gerät vor!
- Das Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschliesslich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden.
- Halten Sie das Verpackungsmaterial, wie z.B. Folien, von Kindern fern. Bei Missbrauch könnte Erstickungsgefahr bestehen.



Vorsicht!

#### 1.5 Montageort beachten!

---

- Halten Sie das Gerät von Feuchtigkeit fern und vermeiden Sie Staub, Hitze und direkte Sonneneinstrahlung, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Betreiben Sie das Gerät nicht im Freien.
- Das Gerät ist als 19" Einschub konzipiert und soll nur eingebaut in einem 19" Schrank betrieben werden.



#### **Gefahr! Beachten Sie:**

Warten Sie nach einem Transport des Geräts solange mit der Inbetriebnahme, bis es die Umgebungstemperatur angenommen hat. Bei grossen Temperatur- oder Feuchtigkeitsschwankungen kann es durch Kondensation zur Feuchtigkeitsbildung innerhalb des Geräts kommen, die einen Kurzschluss verursachen kann.



Vorsicht!

#### 1.6 Elektromagnetische Verträglichkeit beachten!

---

- Das Gerät entspricht den Anforderungen der EMV- und Niederspannungsrichtlinie.



Vorsicht!

#### 1.7 Netzwerksicherheit

---

- Das Default-Passwort soll nach der Inbetriebnahme geändert werden.
- Ein Zurücksetzen des Passworts auf Default ist hardwaremässig nicht möglich. Softwaremässig kann es via MOBA-NMS gesetzt werden. Falls ein Zugriff via MOBA-NMS nicht mehr möglich ist, kann dies zu Support-Aufwand führen oder das Gerät muss zurück in die Fabrik.
- Verschlüsselte Dienste verwenden (SSH, SCP, SFTP)
- Alle nicht verwendeten Dienste sollen abgeschaltet werden: FTP, Telnet,...
- Bitte unsere Sicherheitsrichtlinien beachten: Dokument TE-801312 (siehe [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) – Login area: > Customer\_area > Product\_Resources - 10\_Timerserver\_TimeCenter).

## 1.8 Vorschrift zum Anschliessen der Versorgungsspannungen beachten!

Die Anschlüsse sind im Anhang "A Anschlussbilder" beschrieben.



### **Gefahr! Unbedingt beachten:**

Montage, Installation, Inbetriebnahme und Reparaturen elektrischer Geräte dürfen nur durch eine Elektrofachkraft ausgeführt werden. Halten Sie die geltenden Normen und Vorschriften für die Anlageninstallation ein.



Für die Versorgungsspannungs-Zuleitung ( **DC In** ) sind 2 Sicherungen gemäss den Leistungsdaten (beidpolig) vorzusehen.  
Die Sicherungen für DC- und Batterieversorgung müssen für DC zugelassen sein.

Die Versorgungsspannungs-Zuleitung ( **DC In** ) muss über eine sich in der Nähe des Gerätes befindende, gut zugängliche, beschriftete, allpolige Trennvorrichtung erfolgen.

Für Arbeiten am Gerät bzw. an der Elektroinstallation ist die betroffene Umgebung spannungslos zu schalten und gegen Wiedereinschalten zu sichern.

## 2 **Wartung**

---

### 2.1 **Störung - Reparatur**

---

Bitte studieren Sie sorgfältig das Kapitel Anhang "D Störungsbehebung", wenn Sie technische Probleme mit Ihrem Gerät haben.

Falls Sie die Störung nicht beheben können, wenden Sie sich an Ihren Lieferanten, bei welchem Sie das Gerät gekauft haben.

Eine Reparatur darf nur in der Fabrik des Herstellers erfolgen.

Unterbrechen Sie sofort die Stromzufuhr und wenden Sie sich an Ihren Lieferanten wenn...

- Flüssigkeit ins Innere ihres Geräts gedrungen ist.
- das Gerät nicht ordnungsgemäss funktioniert und Sie die Störung nicht selber beheben können.

### 2.2 **Reinigung**

---

- Achten Sie darauf, dass das Gerät, insbesondere im Bereich der Anschlüsse, der Bedienelemente und der Anzeigeelemente, nicht verunreinigt wird.
- Reinigen Sie das Gerät nur mit einem angefeuchteten Tuch.
- Verwenden Sie keine Lösungsmittel, ätzende oder gasförmige Reinigungsmittel.

### 2.3 **Entsorgung**

---



#### **Gerät**

Werfen Sie das Gerät am Ende seiner Lebenszeit keinesfalls in den normalen Hausmüll. Geben Sie das Gerät Ihrem Lieferanten zurück. Dieser wird das Gerät fachgerecht entsorgen.



#### **Verpackung**

Ihr Gerät befindet sich zum Schutz vor Transportschäden in einer Verpackung. Verpackungen sind aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechten Recycling zugeführt werden können.



## 3 Allgemeine Informationen - Einleitung

---

### 3.1 Lieferumfang

---

Bitte überprüfen Sie die Vollständigkeit der Lieferung und benachrichtigen Sie Ihren Lieferanten innerhalb von 14 Tagen nach Erhalt der Lieferung, falls diese nicht komplett ist.

Mit dem von Ihnen erworbenen Paket haben Sie erhalten:

- DTS 4128.timeserver
- Befestigungsset für die Rack-Montage bestehend aus:
  - 4 Stück Einlegemuttern für 19" Schrank
  - 4 Schrauben M6 zu Einlegemuttern
  - 4 Plastikunterlagen zu Schrauben M6
- Anschlussstecker Set
  - 1 \* Federklemme 6-polig orange
  - 2 \* Federklemme 2-polig orange
- 2 Stück Betätigungswerkzeug für Federklemmen

### 3.2 Technische Daten

---

Siehe Anhang F Technische Daten.

### 3.3 Einleitung

---

Der **DTS 4128.timeserver** ist ein NTP Zeitserver für den Einsatz in Netzwerkumgebungen. Er kann die Zeit ab DCF oder ab GPS (z.B. ab GPS4500) einlesen und im Netzwerk als NTP-Server wirken.

Er kann als Hauptuhr NTP Nebenuhren synchronisieren. Dazu werden mittels Unicast oder die NTP-Zeitinformation und die Zeitzonentabelle versendet.

Als "Master"-Hauptuhr kann der DTS 4128 weitere Hauptuhren oder andere Geräte mit DCF synchronisieren.

Der DTS 4128 kann zur Alarmierung sowohl E-Mails als auch SNMP-Traps verschicken.

Mittels SNMP können die Konfiguration und der Systemzustand abgefragt und der DTS 4128 bedient werden.

Um eine Redundante Zeitquelle zu erhalten, können 2 DTS 4128 über einen optischen Link verbunden werden.

### 3.4 Gerätetypen

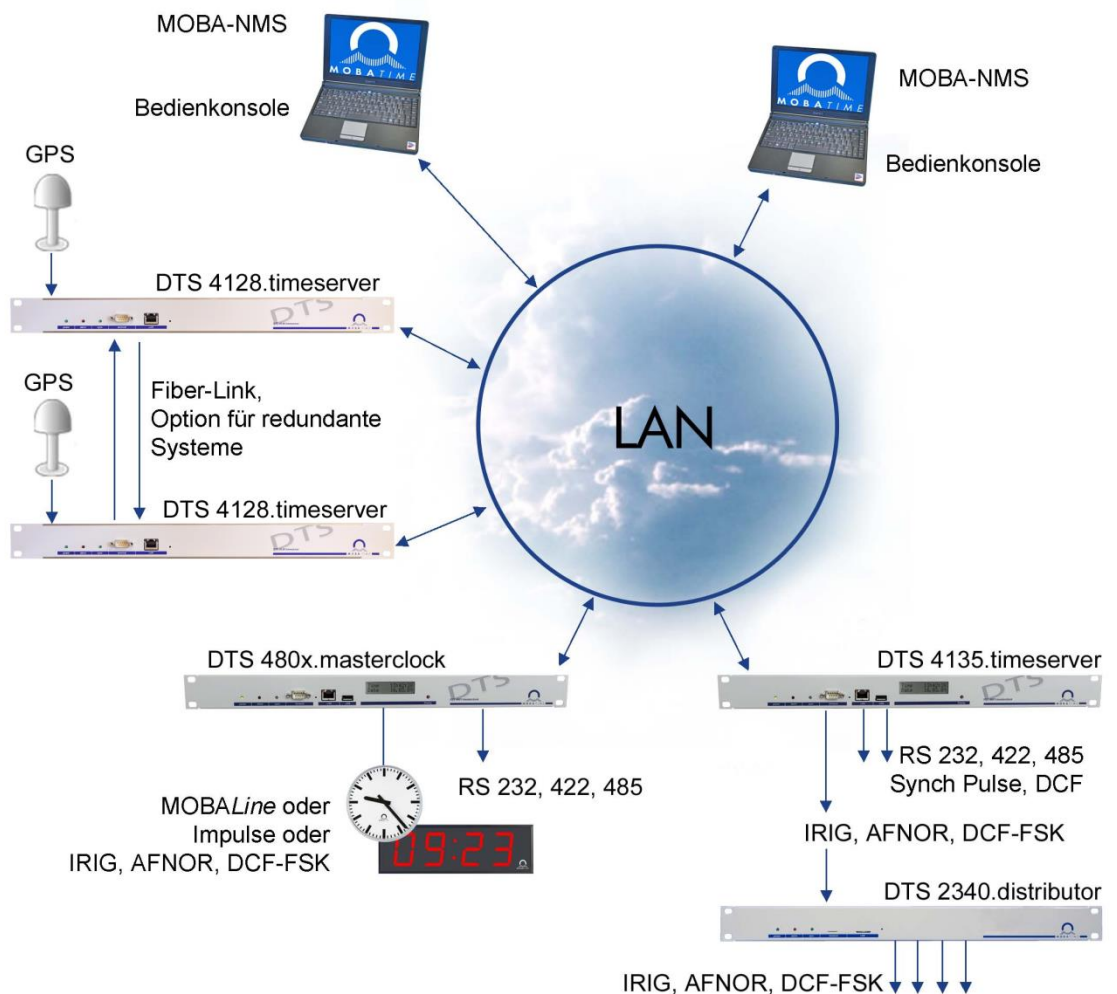
Modell:	Produkte-Nr.:
DTS 4128.timeserver	117973

#### Gerätebezeichnungen:

Die Frontplatte ist immer mit DTS 4128.timeserver bedruckt. Auf dem Typenschild (Rückseite) ist jedoch jeweils die exakte Bezeichnung vermerkt.

### 3.5 DTS Distributed Time System

Das DTS (Distributed Time System) ist ein von der Firma Moser-Baer AG entwickeltes System zum Verbund von dezentralen Hauptuhren, Nebenuhrlinien und Zeitservern. Als Verbindung wird das LAN (Ethernet) genutzt. Das DTS kann zentral bedient und überwacht werden.



## 3.6 MOBA-NMS - Network Management System

---

MOBA-NMS ist eine Software welche für die zentrale Verwaltung und Abfrage von Status- und Alarminformationen verwendet wird. Diese unterstützt neben den DTS Geräten auch alle MOBATime Analog- und Digitalnetzwerkuhren und ist auch für den Einsatz in grösseren Umgebungen (z.B. über 1'000 Geräte) vorgesehen. Speziell für die DTS Geräte bietet diese Software umfangreiche Funktionen für die Konfiguration, Inbetriebnahme, Backup / Wiederherstellung usw. an.

Ganz nach dem DTS Konzept, kann MOBA-NMS auch mehrfach in einem Netzwerk installiert werden. Mit unterschiedlichen Benutzerrechten auf der Geräte- und Softwareebene lassen sich Konfigurationsmöglichkeiten einzelner Benutzer je nach Bedarf festlegen.

Für die DTS Geräte wird die gesamte Kommunikation über SNMP V3 abgewickelt. Zur Übertragung von Dateien kommt das SFTP Protokoll zum Einsatz.

### 3.6.1 Übersicht der wichtigsten Funktionen

Nachfolgend sind die wichtigsten MOBA-NMS Funktionen für die DTS Geräte und Netzwerkuhren aufgeführt:

- Automatischer Gerätescan über Multicast oder IP-Bereich
- Gerätemanagement mittels benutzerdefinierten Gerätegruppen → siehe Kapitel „3.6.2 Gerätemanagement“
- Intuitive Benutzeroberfläche mit Eingabeprüfung für die Gerätekonfiguration
- Abfrage von Status / Alarmen und Anzeige auf der Gerätegruppenebene
- Update der Gerätefirmware für ein oder mehrere Geräte (parallel)
- Unterstützung für Gerätekommandos wie z.B. Reset, Neustart, usw.
- Backup / Wiederherstellung von DTS Geräten
- Transfer der gesamten DTS Konfiguration auf ein anderes Gerät
- Benutzerverwaltung mit unterschiedlichen Zugriffsrechten
- Monitor für NTP- und Zeitonenpakete
- Editor für Zeitzonendateien
- Online-Hilfe
- usw.

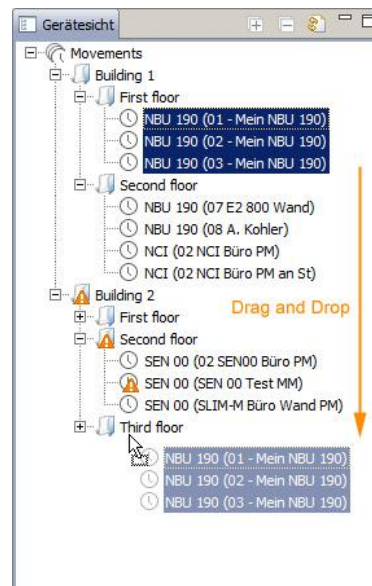
### 3.6.2 Gerätemanagement

Alle MOBATime Netzwerkgeräte werden in der sogenannten Gerätesicht dargestellt. Hier besteht die Möglichkeit, diese nach beliebigen Kriterien zu Gerätegruppen zusammenzufassen. Die einzelnen Geräte werden hierzu einfach per Drag und Drop in die entsprechenden Gruppen verschoben und untereinander sortiert. In Anzahl der Gruppen und Untergruppen gibt es dabei keine Einschränkungen.

Eine Gerätegruppe hat neben den organisatorischen Vorteilen (leichteres Auffinden, bessere Übersicht) auch weitere Vorteile:

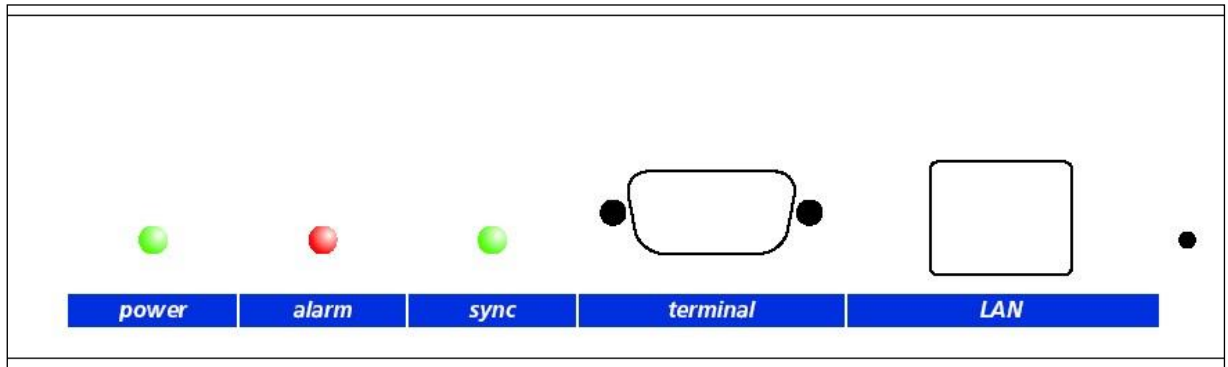
- Kommandos oder Geräteupdates können über die gesamte Gruppe (mit Untergruppen) gemacht werden.
- Alarmer oder Fehler von beinhaltenen Geräten werden auf der Gruppenebene dargestellt.
- Gesamte Gruppen lassen sich untereinander verschieben / sortieren.

Der Inhalt der Gerätesicht kann abgespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt wieder geöffnet werden. Die erstellte Strukturierung und Aufteilung in Gruppen bleibt somit erhalten.



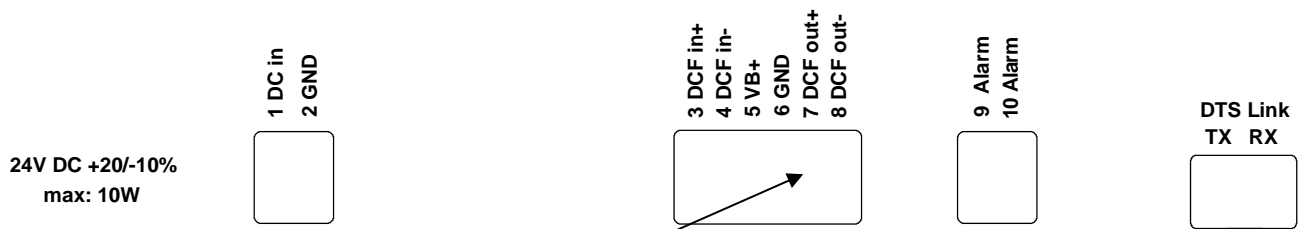
## 4 Anzeigen

### 4.1 LED Anzeigen Frontseite



Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung
power	grün	ein aus	Netz- oder DC-Speisung ist in Ordnung keine Speisung
alarm	rot	ein aus	das Alarmrelais signalisiert einen Alarm keine aktiven Alarme
sync	grün	ein aus	DTS 4128 kann von einer Synchronisationsquelle die Zeit einlesen Synchronisationsquelle nicht verfügbar
LAN Kontrolllampen:			
links	grün orange	blinkend blinkend	Netzwerk-Aktivität keine Verbindung zum Netzwerk
rechts	gelb	aus ein	10 MBit 100 MBit

### 4.2 LED Anzeigen Rückseite



Beschreibung	Farbe	Status	Beschreibung
DCF in	rot	blinkend	DCF (GPS Empfang)

## 5 Inbetriebnahme

---

### 5.1 Anschlüsse

---

Die Anschlüsse werden im Anhang "A Anschlussbilder" beschrieben.

Schliessen Sie nur die dafür vorgesehenen Geräte an den verschiedenen Ein- und Ausgängen an.

### 5.2 Aufstartvorgang des DTS 4128.timeserver

---

Die normale Bootzeit des DTS 4128 beträgt ca. 20 Sek. mit fest eingestellter IP oder mit DHCP. Der Bootvorgang des Betriebssystems wird auf der seriellen Konsole angezeigt. Danach wird die 'sync'-Kontrolllampe ausgeschaltet und erst bei Zeitempfang ab der Zeitquelle wieder eingeschaltet. Ohne Verbindung zu einem DHCP Server kann das erste Aufstarten bis zu 30 Sekunden dauern. Danach muss die Option DHCP in den Netzwerkeinstellungen auf "aus" gesetzt werden.

### 5.3 Firmware

---

Es wird empfohlen, vor der endgültigen Inbetriebnahme die aktuelle Firmware zu installieren. Diese kann unter [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) → *Customer Area* → *Product Ressources* → *Time Server* gefunden werden.

## 5.4 Grundeinstellungen (Werkseinstellungen)

---

Generell	Sprache	english
	Interne Zeitzone	MEZ
	Menu Passwort	dts
Zeitquelle	Typ der Zeitquelle	DCF-GPS (UTC)
	Alarm Verzögerung Ausfall Quelle	10 min
	Stratum des DTS	auto
	Stratumlimate für Zeitausfall	12
	Stratum TO (0-16) DCF Ausfall	24h
	Offset pro Stratum	50ms
	Max. Offset für Zeit ok	50'000us
	Korrektur Zeitquelle (nur DCF)	0ms
Zeithaltung	Modus	Nachlauf
	Max Nachlaufgeschwindigkeit	100'000ns/s
	Quarzystyp	0
	Synch. only Offset	800ms
Redundanter Betrieb	Mode	aus
	Stratum Limite	16
	Max. Offset zu Zeitquelle	100000us
	Port für LAN link	14338
NTP Server	keine Server konfiguriert	
Linen	DCF Ausgang	Ein, UTC
	NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver	aus
Netzwerk	DHCP	ein
	Autoconf IPv6	aus
	DHCPv6	aus
	Hostname	DTS4128
	Link	auto
Alarm	Relais	Alle ein
	Mail	aus
	SNMP-Traps	aus
	Trap-Community	trapmobatime
NW-Dienste	SSH	ein
	Telnet	aus
	FTP	aus
SNMP	Modus	ein
	RO-Community	romobatime
	RW-Community	rwmobatime


## 6 Bedienung

---

### 6.1 Allgemein

---

Die Bedienung erfolgt mittels Terminal-Menü oder SNMP. Die SNMP-Bedienung wird in Kapitel "9 SNMP" erklärt. Die Bedienung mit dem Terminal-Menü erfolgt entweder über Telnet, SSH oder über ein serielles Terminal. Das serielle Terminal wird vor allem zur Erst-Konfiguration gebraucht. Nach dem Verbindungsaufbau wird der Loginscreen angezeigt:



```
DTS4128 login:
```

Um das Menü zu starten, muss als Benutzer *dts* eingeloggt werden. Das Standard-Passwort hierfür ist *dts*. (Ändern des Passworts → siehe Kapitel "6.5.15 Generelle Einstellungen").

Es kann gleichzeitig immer nur ein Menü offen sein. Das als erstes gestartete Menü hat Priorität. Das Menü wird nach 10min ohne Bedienung automatisch geschlossen und eine allfällige Verbindung über Telnet oder SSH unterbrochen.

#### **Backspace:**

Rücktaste (Backspace) muss beim seriellen Terminal auf "delete" oder "löschen" gestellt werden:

#### **Localecho:**

Manche Terminals (seriell oder Telnet) zeigen die eingegebenen Zeichen nicht an. Deshalb ist nötig, im Terminal das "lokale Echo" einzuschalten.



### 6.1.1 Serielle Verbindung

38400 Bauds, 8 Datenbits, keine Parität, 1 Stopbit.

Windows 10, 11: z.B. mit Putty

Linux: Minicom

Xon/Xoff und Hardware-Handshaking ausschalten.

Nach dem Herstellen der seriellen Verbindung kann das Menü mit ENTER initialisiert werden. Beim Neustart wird der Bootvorgang auf der seriellen Konsole angezeigt.



**Wichtig:** Die serielle Verbindung soll immer vor dem Ausschalten des Bedien-PC's getrennt werden (Terminal Programm beenden oder Stecker ausziehen).

### 6.1.2 Telnet

Windows 10, 11: z.B. mit Putty

User: *dts*

Standard Passwort: *dts*

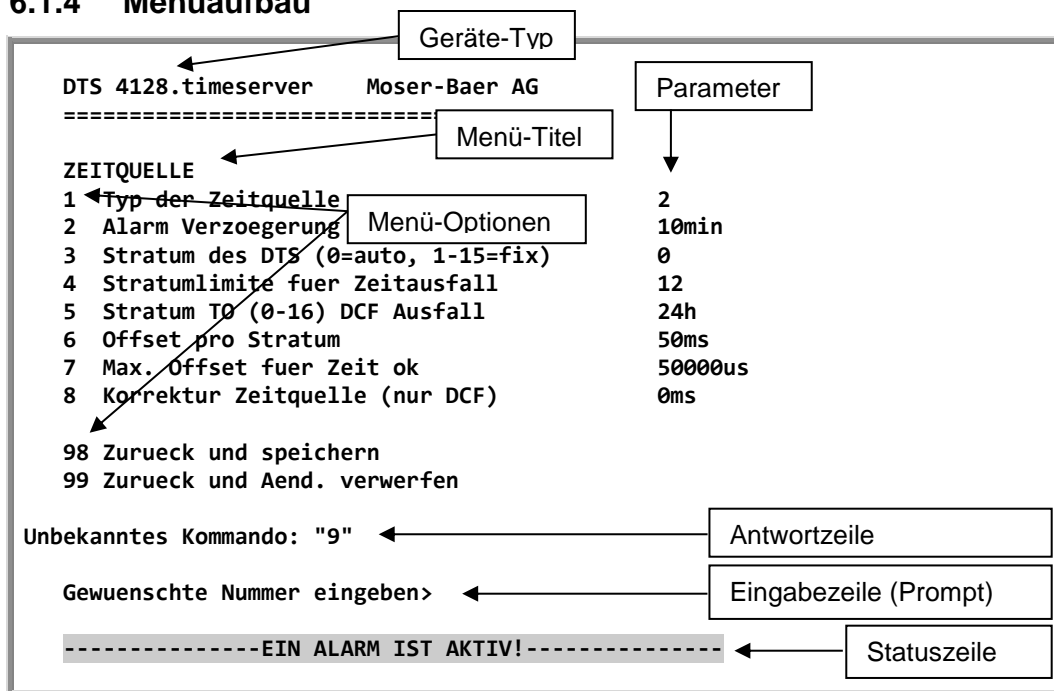
Linux: Konsole starten, "telnet [IP-Adresse]" eingeben

### 6.1.3 SSH

Windows 10, 11: z.B. mit Putty

Linux: Konsole starten, "ssh *dts@[IP-Adr.]*" eingeben

## 6.1.4 Menüaufbau



Im **Menü-Titel** wird immer das aktuelle Menü angezeigt. Die **Menü-Optionen** zeigen alle anwählbaren Menüfunktionen. Sofern der Menüpunkt kein weiteres Menü ist, werden die eingestellten **Parameter** angezeigt. Mit der **Antwortzeile** werden Fehlermeldungen (z.B. ungültige Eingaben) oder zusätzliche Informationen zum angewählten Menüpunkte angezeigt. Die **Eingabezeile** zeigt die aktuell möglichen Eingabewerte bzw. Optionen an. Die **Statuszeile** wird nur angezeigt, wenn eine Information verfügbar ist: z.B. Alarm aktiv.

Alle Eingaben müssen mit ENTER (Return) abgeschlossen werden (z.B. auch ESC). Das Menu-Fenster kann immer mit *Ctrl-C* verlassen werden (inkl. Abbruch der Verbindung bei Telnet und SSH).

Das gewünschte Menü kann mit der zugehörigen Nummer angewählt werden.

Die Nummern 98 und 99 werden immer gleich verwendet:

- Mit 98 werden die eingegebenen Einstellungen gespeichert und das Menü verlassen. Je nach Änderung wird der DTS 4128 oder nur Teilfunktionen neu gestartet.
- Mit 99 werden sämtliche Änderungen im Menü rückgängig gemacht und das Menü verlassen.  
In Menüs ohne Möglichkeit Daten zu speichern (Kommando 98) wird mit 99 nur das Menü verlassen, aber es werden keine Änderungen aufgehoben.

Mit ENTER ohne weitere Eingabe wird das aktuelle Menü aktualisiert.

## 6.2 MOBA-NMS Bedienung

Zur Konfiguration von DTS-Geräten mittels grafischer Oberfläche kann auch MOBA-NMS (siehe Kapitel „3.6 MOBA-NMS - Network Management System“) verwendet werden. Alle Konfigurationmöglichkeiten sind dabei in unterschiedlichen Konfigurationsseiten (hier „Tabs“ genannt) untergeordnet. Diese Tabs sind an das Terminal-Menü angelehnt und auch so bezeichnet. Beispiel: Das Terminal-Menü „Konfiguration → Alarme“ ist in MOBA-NMS unter dem Tab „Alarme“ zu finden.

Beispiel-Konfiguration eines DTS 4128 Zeitserver:

DTS 4128 (Demo) x

DTS 4128  
Status: OK  
Firmware Version: 04270913.040201.02020107  
Versionen-Details...

Liste der aktiven Alarme  
(Keine aktiven Alarme)  
[Alarmaufzeichnung...](#)

Netzwerk  
DHCP: Aus  
IP Adresse: 10.242.17.1  
Subnet Maske: 255.240.0.0  
Gateway: 10.240.2.1  
DNS Server: no info  
Hostname: DTS4128

Power  
Spannungsversorgung 1 [V]: 24.0

Zeit, Zeitstatus  
Interne Zeit (UTC): 31.08.2020, 10:58:05  
Stratum und Status: 1 MASTER  
Letzte gemessene Drift: -0.0090ppm  
Letzte Quarz Korrektur (UTC): 31.08.2020, 10:05:01  
Zeitquelle: GPS-DCF (UTC)  
Offset zur Quelle [us]: 0  
Letzte Zeitinfo der Quelle: 31.08.2020, 10:57:01  
Jitter der Quelle [us]: 0  
Qualität der Quelle: 100%

Quelle  
Lokal | NTP  
Aktuell gemessener Offset: 0s 0us  
Letzte empfangene DCF Zeit: 31.08.2020, 10:57:01  
Sec-Counter DCF: 40  
Letzte empfangene Link Zeit: 01.01.1970, 00:00:00  
Sec-Counter Link: 0

NTP Status  
[NTP Status Details anzeigen...](#)

Nächste Aktualisierung: 2 Min. 36 Sek.

Übersicht | Ausgänge | Zeitverwaltung | Alarme | Netzwerk | SNMP | Generell, Dienste

Konfigurationsseiten  
(Tabs)

Weitere Details zur allgemeinen Bedienung von MOBA-NMS sind in der integrierten Online-Hilfe (Menü „Hilfe → Hilfe anzeigen“) zu finden.



**Wichtig:** Damit die Kommunikation zwischen MOBA-NMS und den DTS Geräten funktioniert, muss SNMP aktiviert sein! Terminal-Menü „Konfiguration → SNMP → SNMP Mode“ auf „ein“ stellen. Standardmässig ist SNMP bereits aktiviert.

## 6.3 Hauptmenü

---

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

HAUPTAUSWAHL
1  Status
   (Akt. und aufgez. Alarme, Zeitquelleninfo, Versionen
2  Konfiguration
   (Konfiguration der Linien, Zeitquellen, Alarme etc.)
3  Wartung
   (Update, Backup ...)

99 DTS Menue verlassen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

### Menüs:

- Status: Anzeige diverser Informationen zum Betrieb und zur Umgebung  
Siehe Kapitel "6.4 Statusmenü"
- Konfiguration: Konfiguration des DTS 4128  
Siehe Kapitel "6.5 Konfigurationsmenü"
- Wartung: Softwareupdate, Backup und Restore  
Siehe Kapitel "6.6 Wartungsmenü"

## 6.4 Statusmenü

---

Das Statusmenü besteht aus 2 Seiten.

### Statusmenü Seite 1:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

STATUS                               Seite 1
1 Alarmstatus
2 Alarmaufzeichnung
3 Zeit
4 Quelle
5 Power
6 Information Netzwerkkonfig.
7 Interner Zustand
8 Produkteinformationen
9 Versionen der Softwares

Enter fuer naechste Seite, 99 Zurueck
```

#### Pfad: 1 Status

Das Menü zeigt verschiedene Informationen über den aktuellen Betriebszustand.

1. Abfrage des Alarmstatus, Anzeige aller aktiven Fehler des DTS 4128. Anzeige der Alarme (64) des DTS 4128 auf 4 Seiten. Die ALARMDetail Menüseiten können mit ENTER durchgewählt werden. Aktive Alarme werden mit einem \* angezeigt. Die ALARMDetail Menüseite kann mit 99 verlassen werden. Es werden alle aktiven Alarme des DTS 4128 angezeigt, die Maskierung (E-Mail, Traps, Relais) erfolgt erst später.
2. Alarmgeschichte anzeigen  
Anzeige der Alarmaufzeichnung des DTS 4128, neuester Alarm zuerst. Die ALARMAUFZEICHNUNG Menüseiten können mit ENTER durchgewählt werden. Die ALARMAUFZEICHNUNG Menüseite kann mit 99 verlassen werden.
3. Aktuelle Zeit und Status der Zeit anzeigen. Siehe Kapitel "6.4.1 Zeitinformation und -status"
4. Information über die Zeitquelle anzeigen. Siehe Kapitel "6.4.2 Zeitquellen-Information"
5. Speisungsinformationen (Spannung) anzeigen
6. Aktuelle Netzwerkkonfiguration anzeigen.
7. DTS 4128 Systeminformationen anzeigen (interner Status, Regelspannung Quarz). Diese Informationen sind für Supportzwecke.
8. Produkteinformationen wie Seriennummer, Firmwareversion etc.
9. Einzelne Softwareversionen des DTS 4128.timeservers.

## Statusmenü Seite 2:

```
DTS 4128.timeserver Moser-Baer AG
=====

STATUS                               Seite 2
11 NTP Peer Status (ntpq -np)
12 NTP Status (ntpq -c rl)

Enter fuer naechste Seite, 99 Zurueck
```

Pfad: 1 Status → [Enter]

Anzeige von Informationen zum internen Zustand des NTP-Servers.

### 6.4.1 Zeitinformation und –status

```
DTS 4128.timeserver Moser-Baer AG
=====

ZEITINFORMATION UND STATUS
Interne Zeit des DTS (Lokalzeit)      09:10:52 26.08.20
Stratum und Status des DTS           1 MASTER
Letzte gemessene Drift                -0.0057ppm
Letzte Quarz Korrektur                07:10:01 26.08.20 UTC
Zeitquelle                            GPS (DCF)
Offset zur Quelle                     0us
Letzte Zeitinformation der Quelle     07:10:01 26.08.20 UTC
Jitter der Quelle                     0us
Qualitaet der Quelle                  100%

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 1 Status → 3 Zeit

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| -Interne Zeit des DTS:        | Lokalzeit  |
| -Stratum und Status des DTS:  | Aktueller Stratum,<br>Status: MASTER, SLAVE, not defined |
| -Letzter gemessener Drift:    | Drift vor der letzten Quarzkorrektur                     |
| -Letzte Quarzkorrektur:       | Zeitpunkt der letzten Quartkorrektur                     |
| -Zeitquelle:                  | Aktuelle Zeitquelle                                      |
| -Offset zur Quelle:           | Offset zur Zeitquelle (Quelle – Systemzeit)              |
| -Letzte Zeitinfo. der Quelle: | Zeitpunkt letzte Information von der Quelle              |
| -Jitter der Quelle:           | Aktueller Jitter   |
| -Qualität der Quelle:         | Qualität der Quelle                                      |

## 6.4.2 Zeitquellen-Information

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

ZEITQUELLEN INFORMATION
Aktuel gemessener Offset           0us GPS FPGA
Letzte empfangene DCF Zeit         07:18:00 26.08.20 UTC (10)
Sec-Counter DCF                    43
Letzte empfangene Link Zeit        06:49:00 26.08.20 UTC
Sec-Counter Link                   7
NTP Quelle                         No menu entry available
NTP Quelle Offset                  0us
NTP Quelle Jitter                  2us
NTP Quelle Stratum                 0

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 1 Status → 4 Quelle

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| -Aktuell gemessener Offset:   | Zuletzt gemessener Offset mit Quelleninfo und Typ der Messung. (Typ der Messung ist nur für Moser-Baer Support wichtig) |
| -Letzte empfangene DCF Zeit:  | Zuletzt empfangene Zeit ab DCF Quelle. In Klammern wird die Anzahl Satelliten des Empfängers angezeigt.                 |
| -Sec-Counter DCF:             | Der Counter wird bei jedem DCF-Puls um 1 inkrementiert. Bei der Minutenmarke wird der Counter auf 0 gesetzt.            |
| -Letzte empfangene Link Zeit: | Zuletzt empfangene Zeit ab DTS-Link   |
| -Sec-Counter Link:            | Analog Sec-Counter DCF  |
| -NTP Quelle:                  | Aktuelle Zeitquelle (System-Peer) des NTP Servers.<br>Antenna = DCF oder GPS  |
| -NTP Quelle Offset:           | Aktueller Offset des NTP Servers  |
| -NTP Quelle Jitter:           | Aktueller Jitter des NTP Servers  |
| -NTP Quelle Stratum:          | Stratum der aktuellen Quelle  |

## 6.5 Konfigurationsmenü

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

KONFIGURATION
1 Linie
2 Zeitverwaltung
3 Alarme
4 Generell
5 Netzwerk
6 Dienste (FTP, Telnet, SSH)
7 SNMP

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration**

Konfiguration des DTS 4128 über verschiedene Untermenüs:

1. Konfiguration der Linien / Ausgänge (DCF out, NTP Nebenuhrenlinie)  
Siehe Kapitel "6.5.1 Linien"
2. Konfiguration der Zeitquelle, Zeithaltung etc.  
Siehe Kapitel "6.5.4 Zeitverwaltung"
3. Alarmeinstellungen (Alarmrelais, E-Mail, SNMP)  
Siehe Kapitel "6.5.10 Alarme"
4. Generelle Einstellungen des DTS 4128 (Sprache, Zeitzone für Alarme und Anzeige, Passwort für Menü, Speisungsüberwachung...)  
Siehe Kapitel "6.5.15 Generelle Einstellungen"
5. Netzwerkeinstellungen  
Siehe Kapitel "6.5.16 Netzwerk"
6. Dienste (Netzwerkdienste wie FTP, Telnet, SSH ein oder ausschalten)  
Siehe Kapitel "6.5.17 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet, SSH....)"
7. SNMP Konfiguration für GET/PUT.  
Siehe Kapitel "6.5.18 SNMP" (Traps werden im Menü '2. Konfiguration' → '3. Alarme' → '3. Traps' behandelt. Siehe auch Kapitel 6.5.14 SNMP Traps)

### 6.5.1 Linien

Unter Linien können die Einstellungen für die folgenden 3 Funktionen vorgenommen werden:

- 1 DCF - Ausgang → siehe Kapitel "6.5.2 DCF - Ausgang"
- 2 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver  
→ siehe Kapitel "6.5.3 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver"



## 6.5.2 DCF – Ausgang

Der DTS 4128 ist mit einer DCF Ausgangsline ausgerüstet.  
Diese ist verfügbar auf dem elektrischen Current Loop DCF-Ausgang.

Die Einstellungen der DCF-Linie:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

DCF AUSGANG
1  Mode (0=aus 1=DCF)           1
2  Zeitzone                     [0] UTC

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 1 Linie → 1 DCF - Ausgang**

1. Auswahl Linienfunktion: aus oder DCF ein
2. Auswahl Zeitzone: siehe Kapitel "6.5.21 Zeitzone-Auswahl"

### 6.5.3 NTP-Nebenuhren / Zeitzonenserver

NTP-Nebenuhrlinie zum Betrieb von Nebenuhren an LAN (Ethernet). Mit dieser Uhrenlinie ist es möglich eine Weltzeitfunktion zu realisieren.

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

NTP NEBENUHREN UND ZEITZONEN-SERVER
1 Mode(0=aus 1=NTP 2=NTP+ZZ 3=ZZ 4=ZZ Req.) 0
2 Multicastadresse
3 Multicastport          65534
4 Pollintervall fuer NTP      0
5 Paket time to live (hops)   1
6 Wiederholung der Zeitz.-tabelle (sec) 60
7 Senderhythmus Pakete (sec)  1
8 Zeitzonentabelle konfigurieren

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Linie → 2 NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver

1. Mode der Uhrenlinie: 0 = aus, 1 = NTP Multicast aussenden, 2 = NTP Multicast und Zeitzonentabelle aussenden, 3 = Zeitzonentabelle aussenden, 4 = Zeitzonen auf Anfrage, 5 (nur für Unterhalt) = eine leere Zeitzonentabelle aussenden und wieder in den vorhergehenden Modus wechseln.
2. Multicastadresse für NTP und Zeitzonenserver: **239.192.54.x**  
Gruppenadresse: x = 1..15 für MOBATIME-Geräte, z.B. NCI, SEN 00.
3. Multicastport für Zeitzonenserver (beliebiger Wert eingeben, darf nicht leer sein !  
Wert zum Beispiel: 65530).
4. Pollintervall für NTP Multicast in  $2^{\text{Poll-Wert}}$  in Sekunden (Bereich: 1 – 16).  
Z.B. Poll-Wert = 2 → Intervall:  $2^2 = 4$  Sek., Poll-Wert = 5 → Intervall:  $2^5 = 32$  Sek.  
Für redundante Multicast-Zeitserver siehe nächste Seite.
5. Time to Live (TTL) für NTP- und Zeitzonen-Multicastpakete in hops.  
(Anzahl Router, über welche die Pakete weitergeleitet werden sollen; für einfache Netzwerke ohne Routing Wert "1" eingeben, für 1 Router Wert "2" eingeben).
6. Wiederholung der Aussendung der Zeitzonentabelle: 10 – 86400 Sek.
7. Verzögerung zwischen dem Versenden der einzelnen Zeitzoneneinträgen (ein Eintrag pro Multicastpaket) der Tabelle: 1 – 60 Sek.
8. Konfiguration der einzelnen Zeitzoneneinträge in der Tabelle. Wechselt in das Menü "ZEITZONEN TABELLE".



**Wichtig:** Änderungen der Multicastadresse, des Pollintervalls und der TTL führen zu einem **Neustart** des NTP-Servers!



**Wichtig:** Zum Betrieb einer Multicast - Kommunikation (NTP und Zeitzonenserver) ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel 6.5.16 Netzwerk). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden. Notfalls, wenn kein Gateway verfügbar ist, kann die eigene IP als Gateway eingetragen werden.



**Wichtig: Redundante NTP Multicast-Server:**  
Wenn im selben Netzwerk zwei NTP-Server auf der gleichen Multicast IP-Adresse aussenden sollen (Redundanz), dann muss beim ersten Zeitserver ein kleines (z.B. 2 → 4 Sek.) und beim zweiten Zeitserver ein grosses **Pollintervall** eingestellt werden (mind. 100 x grösser, z.B. 9 → 512 Sekunden). Solange der erste Zeitserver aussendet, wird die Zeit des zweiten von den Endgeräten ignoriert. Diese Einstellung ist notwendig um eine definierte Situation bei den Nebenuhren zu erreichen (die Priorität für den Zeitempfang liegt beim DTS das häufiger aussendet).

### Zeitzone Tabelle für die NTP Nebenuhrlinie:

```

DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

ZEITZONEN TABELLE
Zone01: 2 [+1] Brussel           Zone02: 2 [+1] Brussel
Zone03: 0 [0] UTC                 Zone04: 19 [+9] Tokyo
Zone05: 3 [+1] Athens            Zone06: 8 [+3] Kuwait
Zone07: -1 Not configured        Zone08: -1 Not configured
Zone09: -1 Not configured        Zone10: -1 Not configured
Zone11: -1 Not configured        Zone12: -1 Not configured
Zone13: -1 Not configured        Zone14: -1 Not configured
Zone15: -1 Not configured

Gewuenschten Eintrag eingeben

Enter fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>

```

Pfad: 2 Konfiguration → 1 Linie → 2 NTP Nebenuhren / Zeitzonenserver → 8 Zeitzonentabelle konfigurieren

Anzeige aller Zeitzoneneinträge (15) des Zeitzoneservers für NTP Nebenuhren.

Mit der Eingabe einer Zonennummer, kann derjenige Eintrag verändert werden.

Auswahl Zeitzone (siehe Kapitel 6.5.21 Zeitzone Auswahl).

Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

### 6.5.4 Zeitverwaltung

Unter Zeitverwaltung können die Einstellungen für die folgenden Funktionen vorgenommen werden:

- Konfiguration der Zeitquelle → siehe Kapitel 6.5.5
- Konfiguration der Zeithaltung → siehe Kapitel 6.5.6
- Redundanter Betrieb → siehe Kapitel 6.5.7
- NTP Server → siehe Kapitel 6.5.8
- Zeit manuell setzen / Schaltsekunde → siehe Kapitel 6.5.9

## 6.5.5 Zeitquelle

Konfiguration der Zeitquelle.

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

ZEITQUELLE
1 Typ der Zeitquelle                2
2 Alarm Verzögerung Ausfall Quelle 10min
3 Stratum des DTS (0=auto, 1-15=fix) 0
4 Stratumlimite fuer Zeitausfall     12
5 Stratum TO (0-16) DCF Ausfall      24h
6 Offset pro Stratum                 50ms
7 Max. Offset fuer Zeit ok           50000us
8 Korrektur Zeitquelle (nur DCF)     0ms

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 1 Konfiguration der Zeitquelle**

1. Typ der Zeitquelle: 0=keine, 1=DCF MEZ, 2=GPS-DCF (UTC), 4=NTP
2. Alarm Verzögerung bei Ausfall der Zeitquelle in Minuten:  
0 = off, 1-2'160min  
Fehler: "Ausfall Zeitquelle TO"
3. Stratum des DTS: 0=Stratum wird anhand der Zeitquelle automatisch berechnet  
1-15=Stratum wird fest gesetzt
4. Stratumlimite für Alarm: Limite für Alarm "Ausfall Zeitquelle" (1-16)  
Fehler: "Ausfall Zeitquelle Stratum"
5. Zeitdauer von Stratum 1 bis 16 im Fall von Zeitausfall (1-999h).  
Z.B. 24h → Stratum zählt innerhalb von 24h von 1 bis 16 hoch.
6. Offset pro Stratum in ms (0-40'000ms). Stratum wird bei erneutem Zeitempfang mit diesem Wert berechnet:  
Offset/Stratum = 30ms, Offset der Zeitquelle 150ms → Stratum = 5
7. Max. Offset zu Zeitquelle um Zeit beim Aufstarten gültig zu setzen in  $\mu$ s.  
(0-1'000'000 $\mu$ s)
8. Korrektur der Zeitquelle (nur bei DCF), +/-60'000ms

Beschrieb Zeitquelle siehe Kapitel "8 Zeitverwaltung"

## 6.5.6 Zeithaltung

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

KONFIGURATION ZEITNACHFUEHRUNG
1 Mode (0=nachf., 1=setzen)           1
2 Max. Nachlaufgeschwindigkeit      100000ns/s
3 Quarztyp (0-255, default 0)       0
4 Synch. only Offset                 800ms

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 2 Konfiguration der Zeithaltung**

1. Mode der Zeithaltung: 0=Zeit wird langsam nachgeführt  
1=Zeit wird sofort gesetzt
2. Maximale Nachlaufgeschwindigkeit in ns/s (0-10'000'000).
3. Quarztyp: Standard=0 (0-255)
4. Synch. only Offset: 0=off  
100-5000ms=Limite ab welcher die Zeit nicht mehr  
übernommen wird → Alarm "Syn only Diff zu gross"

Beschrieb Zeithaltung siehe Kapitel "8 Zeitverwaltung"

## 6.5.7 Redundanter Betrieb

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

REDUNDANTER BETRIEB
1 Mode (0=alleine, 1=red., 2=Red.,LAN1,LAN2)0
2 Stratum Limite (1-16)                16
3 Max. Offset zu Zeitquelle            100000us
4 Port fuer LAN link                   14338
5 IP Adresse 2. DTS 4128
6 Master manuell setzen

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 3 Redundanter Betrieb

1. Mode: 0=alleinstehender Betrieb  
1=redundanter Betrieb von 2 DTS 4128 (Master – Slave Betrieb)  
2=redundanter Betrieb von 2 DTS 4128 (Master – Slave Betrieb) ohne LAN Kommunikation zwischen den 2 Geräten
2. Stratumlimite zum Umschalten von Slave auf Master. Standard 16 (1-16)
3. Max. Offset des Slave zu der Zeitquelle des Slave zum Auslösen des Alarms "Offset Quelle (Slave)" (0-5'000'000us)
4. Port für LAN-Link. Default = 14338
5. IP-Adresse des 2. DTS 4128. Wird nur benötigt, wenn der optische Link nicht funktioniert. Format 10.241.23.99  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
6. Manueller Wechsel von Slave auf Master. Der Befehl wird sofort ausgeführt. Es braucht kein abspeichern mit '98' im beim Verlassen des Menüs.

Beschrieb Redundanter Betrieb siehe Kapitel "8.9 Redundanter Betrieb von 2 DTS 4128"



**Wichtig:** Im redundanten Betrieb dürfen keine NTP Server als Backup-Quellen konfiguriert sein.  
Der redundante Betrieb funktioniert nur mit GPS Synchronisation!

## 6.5.8 NTP Server

NTP kann als Server oder Server/Client kombiniert laufen.

Um NTP als Quelle (NTP als Client) zu benutzen, muss im Menü unter '2. Konfiguration' → '2. Zeitverwaltung' → '1. Konfiguration der Zeitquelle' → '1. Typ der Zeitquelle' NTP ausgewählt und mindestens ein NTP Server eingetragen werden. Wird ein NTP Server eingetragen, ohne NTP als Zeitquellen-Typ anzuwählen, so fungiert NTP als Backup (Redundanz) zur aktuellen Quelle.

Das genaue Verhalten von NTP Quellen wird im Kapitel "8.3 Zeitübername ab NTP" beschrieben.

Es besteht zudem die Möglichkeit 2 Multicast- oder Broadcast-Adressen zu konfigurieren:

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

NTP SERVER KONFIGURATION
1 Konfiguration Zeitserver Adresse 1      10.241.17.1
2 Konfiguration Zeitserver Adresse 2      ntp.test.org
3 Konfiguration Zeitserver Adresse 3
4 Konfiguration Zeitserver Adresse 4
5 Konfiguration Multi-/Broadcast Adresse 1
6 Konfiguration Multi-/Broadcast Adresse 2
7 NTP Authentifizierung
  NTP Nebenuhrlinie (nur Info)

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 NTP Server**

- 1.-4. Übersicht über die konfigurierten NTP Zeitquellen. Auswahl zur Konfiguration
- 5.-6. Übersicht über die konfigurierten NTP Broadcast-Adressen. Auswahl zur Konfiguration
7. NTP Authentifizierung: Wechselt in das Menü "NTP AUTHENTIFIZIERUNG" Information über eine für die NTP-Nebenuhren konfigurierte Multicast-Adresse.

## Die Konfiguration der einzelnen Server/Peer-Adresse sieht folgendermassen aus:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

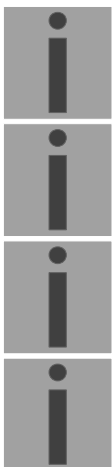
ZEITQUELLEN-EINTRAG          1
1  Quelle                    10.241.17.1
2  Minpoll                   3
3  Maxpoll                    5
4  Server/Peer               server
5  Prefer                     no
6  Authentifizierungs-Key    aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 NTP Server  
→ 1-4 Konfiguration Zeitserver Adresse x

1. Zeitquellen eingeben (IP-Adresse oder Name, z.B. "ntp.metas.ch")  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
- 2.-3. Minpoll und Maxpoll einstellen: Abfrageintervall in  $2^{\text{Poll-Wert}}$  in Sekunden.  
0 = automatisch  
z.B. Poll-Wert=3 → Intervall:  $2^3 = 8\text{sek.}$ , Poll-Wert=5 → Intervall:  $2^5 = 32\text{sek.}$   
Wertebereich für Poll-Wert (Exponent): 1 – 16  
Um eine möglichst genaue Synchronisation zu erhalten ist es sinnvoll das Maxpoll auf 6 (64sec) zu begrenzen.
4. NTP-Abfragetyp einstellen: Server oder Peer
5. Bevorzugte Quelle: ein oder aus
6. Authentifizierungs-Key: aus, Key-Nummer, Autokey



**Wichtig:** Wird unter 6. eine Schlüsselnummer eingegeben, muss derselbe Schlüssel auch bei den „trusted keys“ hinzugefügt werden.

**Wichtig:** Alle Änderungen führen zu einem **Neustart** des NTP-Servers!

**Wichtig:** Wenn NTP nur als Backup verwendet wird (Quelle DCF oder GPS), dann darf keine NTP Quelle auf **prefer** gesetzt werden!

**Wichtig:** Maxpoll sollte nicht unter 4 (16 sec) gewählt werden, da sonst die interne Trimmung ungenau werden kann.  
Maxpoll und Minpoll auf automatisch kann zu ungenügenden Synchronisations-Genauigkeiten führen. Die spezifizierten Genauigkeiten wurden mit Minpoll = 3 und Maxpoll = 6 gemessen.  
Wann immer möglich, soll die Einstellung Server benützt werden.



## Die Konfiguration der Multi- / Broadcast-Adresse sieht folgendermassen aus:

```
DTS 4128.timeserver   Moser-Baer AG
=====

NTP MULTI- / BROADCAST-EINTRAG           1
1 Multi- oder Broadcast IP Adresse       239.192.54.16
2 Intervall                              4sec
3 TTL (nur fuer Multicast)               1hops
4 Authentifizierungs-Key                 aus
```

```
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen
```

```
Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 NTP Server  
→ 5-6 Konfiguration Multi-/Broadcast Adresse x**

1. IP-Adresse des Zielnetzwerks (Multicast oder Broadcast)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
2. Intervall zum Aussenden der NTP Information in Sekunden.  
Das Intervall wird nach der Eingabe auf NTP-Standard gerundet, welcher nur Werte vom Format  $2^x$  zulässt: 1,2,4,8,16,32,64.. maximal 65536 Sekunden.
3. TTL (time to live) in hops. Wird nur bei Multicast benötigt.  
Anzahl Router über welche das Multicastpaket weitergeleitet werden soll: für einfache Netzwerke ohne Router 1 eingeben, für 1 Router Wert 2 eingeben.
4. 4. Authentifizierungs-Key: aus, Key-Nummer, Autokey



**Wichtig:** Alle Änderungen führen zu einem Neustart des NTP-Servers.

## Konfiguration der NTP-Authentifizierung:

Die NTP-Authentifizierung wird im Kapitel "8.8 NTP-Authentifizierung" beschrieben.

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

NTP AUTHENTIFIZIERUNG
1 Keys importieren (von /ram)
2 Keys exportieren (nach /ram)
3 Trusted (aktive) Keys           12 8 15
4 Requestkey (ntpq)              8
5 Controlkey (ntpd)              15
6 Autokey Passwort                Test1234
7 Autokey Kommando
8 Zugriffskontrolle Status Abfrage  aus

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 4 NTP Server → 7 NTP Authentifizierung

### 1. Keys importieren (vom /ram Verzeichnis)

Die Datei ntp.keys muss zuerst ins Verzeichnis /ram kopiert werden.

**Wichtig:** Die Datei muss genau so benannt werden und vollständig mit Kleinbuchstaben geschrieben sein.

### 2. Keys exportieren (ins /ram Verzeichnis)

Die aktuelle ntp.keys Datei wird ins Verzeichnis /ram geschrieben.

### 3. Auswahl der Trusted Keys getrennt durch Leerzeichen

### 4. Auswahl des Request Key

### 5. Auswahl des Control Key

### 6. Setzen des Autokey-Passworts

### 7. Ausführen für Autokey Kommandos:

gen_iff	generieren des IFF Zertifikats
gen_gq	generieren des GQ Zertifikats
gen_mv	generieren des MV Zertifikats
gen_all	generieren aller (IFF,GQ,MV) Zertifikate
gen_client	generieren des Client Zertifikats
update_server	update des Server Zertifikats
update_client	update des Client Zertifikats
export_iff	exportieren IFF Server Zertifikat nach /ram. Parameter Passwort des Clients
export_gq	exportieren GQ Server Zertifikat nach /ram
export_mv	exportieren MV Server Zertifikat nach /ram
import_iff	importieren IFF Server Zertifikat von /ram
import_gq	importieren GQ Server Zertifikat von /ram
import_mv	importieren MV Server Zertifikat von /ram
clear_ram	löschen der Zertifikate in /ram
clear_keys	löschen der Zertifikate im NTP-Key-Verzeichnis

Beispiel: *export\_iff myPassword* exportiert das IFF Client Zertifikat nach /ram

### 8. Zugriffskontrolle Status Abfrage (ntp-query)

0 = alle Zugriffe (Default)

1 = Zugriffe aus dem lokalen Netzwerk erlaubt

2 = Alle Zugriffe werden blockiert



## 6.5.9 Zeit manuell setzen / Schaltsekunde

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

ZEIT MANUELL SETZEN
1 Manuelle Zeiteingabe (UTC)
2 Manuelle Zeitkorrektur
3 Mode Schaltsekunde           0
4 Zeitpunkt Schaltsekunde (UTC) 00:00:00 01.01.21

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 5 Zeit manuell setzen / Schaltsekunde

1. UTC-Zeit im Format "hh:mm:ss TT.MM.JJ" setzen.  
**Die Zeit wird mit ENTER gesetzt!**
2. Zeit in ms korrigieren (- = rückwärts). Wertebereich: +/-10'000ms  
**Die Zeit wird mit ENTER gesetzt!**
3. Mode Schaltsekunde:  
0 aus  
1 Zusätzliche Sekunde wird zum eingestellten Zeitpunkt eingefügt  
-1 Sekunde wird zum eingestellten Zeitpunkt weglassen
4. Zeitpunkt der Schaltsekunde in UTC mit dem Format: "hh:mm:ss TT.MM.JJ" setzen.

Beschrieb Schaltsekunde siehe Kapitel "8.7 Schaltsekunde"

## 6.5.10 Alarme

Unter Alarme können die Einstellungen für die folgenden Funktionen vorgenommen werden:

- Alarmrelais → siehe Kapitel 6.5.11
- E-Mail → siehe Kapitel 6.5.13
- SNMP-Traps → siehe Kapitel 6.5.14

## 6.5.11 Alarmrelais

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

ALARM KONFIGURATION 2
1 Alarmmaske fuer Relais

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 1 Alarmrelais

1. Alarmmaske für das Relais (siehe Kapitel "6.5.12 Alarmmaske")

## 6.5.12 Alarmmaske

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

ALARMMASKE                               Seite 1
[ ]=Error deaktiviert, [*]=Error aktiviert
[*] Bit00: DTS Neustart                    [*] Bit01: Fehler bit1
[*] Bit02: Speisespannung zu tief          [*] Bit03: Fehler bit3
[*] Bit04: Fehler bit4                     [*] Bit05: Fehler bit5
[*] Bit06: Fehler bit6                     [*] Bit07: Fehler bit7
[*] Bit08: Falsche Zeitzone DCF           [*] Bit09: Fehler bit9
[*] Bit10: Fehler bit10                    [*] Bit11: Fehler bit11
[*] Bit12: Fehler bit12                    [*] Bit13: Fehler bit13
[*] Bit14: Fehler bit14                    [*] Bit15: Fehler bit15

Alarmnummer eingeben um die Maske zu wechseln

ENTER fuer naechsten Teil, 99 zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarmer → 1 Alarmrelais → 1 Alarmmaske

Anzeige aller Alarmer (64) des DTS 4128 auf 4 Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden.

Mit der Eingabe einer Fehlernummer kann auf der aktuellen Seite ein Alarm ein- oder ausgeschaltet werden. Die Seite kann mit 99 verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "ALARM-KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt. Alle Alarmer mit "Fehler bitxx" sind nicht belegt.

Die Beschreibung der einzelnen Fehler befindet sich im Anhang "C Alarmliste")...

Die Alarmmasken für die verschiedenen Anwendungen (E-Mail, SNMP, SNMP-Traps, Alarmrelais) können unterschiedlich sein.

Die Alarmmasken gelten nur für die jeweilige Funktion, nicht aber für die interne Alarm-Aufzeichnung (Menü '1. Status' → '1. Alarmstatus' und Menü '1. Status' → '2. Alarmaufzeichnung').

### 6.5.13 E-Mail

E-Mail-Alarmmeldungen über SMTP.

#### E-Mail-Konfiguration Seite 1:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

MAIL KONFIGURATION                               Seite 1/2
1 Mailmode                                         aus
2 Alarmmaske fuer Mail                             f0 ff ff ff ff ff ff ff
3 Mailserver Adresse                               10.241.0.3
4 Mailserver Port (default 25)                     25
5 Empfaenger-Mailadresse 1                         mail1@test.org
6 Empfaenger-Mailadresse 2
7 Antwort Mailadresse                               mail2@test.org
8 Absender Mailadresse                             mail3@test.org

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben, Enter fuer naechsten Teil>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 2 E-Mail

1. E-Mail-Funktion ein oder aus.
2. Alarmmaske für E-Mail Meldungen (siehe Kapitel "6.5.12 Alarmmaske")  
Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "MAIL-KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. IP-Adresse des Mailservers z.B. 10.249.34.5  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
4. Port des Mailservers (oft 25)
- 5.-6. E-Mail Adresse des Empfängers  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
7. Antwortadresse (z.B. Support, Administrator...)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.
8. Absenderadresse (wichtig für Authentifizierung durch den Mailserver)  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag.

Mit ENTER kann zur Seite 2 gewechselt werden.



**Wichtig:** Zum Versenden von E-Mails ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel "6.5.16 Netzwerk"). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden.

## E-Mail-Konfiguration Seite 2:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

MAIL KONFIGURATION                               Seite 2/2
11 Authentifizierungs-Mode                        1
12 Benutzername                                   Nutzer1
13 Passwort                                       Passwort

98 Zurueck und speichern, Enter fuer naechste Seite
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 2 E-Mail → Enter (Wechsel auf Seite 2)**

### 11. Authentifizierungsmodus:

- 0 = aus (Absender-E-Mail-Adresse verwendet für Authentifizierung)
- 1 = auto (versucht CRAM-MD5, LOGIN- PLAIN in dieser Reihenfolge)
- 2 = PLAIN
- 3 = LOGIN
- 4 = CRAM-MD5

12. Benutzername (nur für Authentifizierungsmodus 1-4)

13. Passwort (nur für Authentifizierungsmodus 1-4)

Mit ENTER kann zur Seite 1 gewechselt werden.

### Format einer Fehlermeldung über E-Mail:

```
Event <Alarm 03 set: Ausfall Speisung 1>
Time <11:26:45 10.01.07>
Hostname <DTS4128 (10.241.0.30)>
```

## 6.5.14 SNMP-Traps

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "9 SNMP". Traps werden auch als Notifications bezeichnet (ab SNMP V2)

```
DTS 4128.timeserver Moser-Baer AG
=====

SNMP-TRAP KONFIGURATION
1 Trapmode aus
2 Alarmmaske fuer Traps ff ff ff ff ff ff ff
3 Trap Community Bezeichnung trapmobatime
4 Konfiguration Empfaeger 1 10.240.10.44
5 Konfiguration Empfaeger 2 10.240.0.85
6 Zeitperiode fuer Alivemeldung 300sec

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 3 Traps

1. Trapmode ein oder aus (gilt für Alarm- und Alivetraps)
2. Alarmmaske für SNMP-Trap-Meldungen (siehe Kapitel "6.5.12 Alarmmaske")  
Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "SNMP-TRAP KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. Community String für Traps (Gruppenzugehörigkeit für Traps).  
Standard: *trapmobatime*.
4. Konfiguration des Empfangssystems (Trap sink) 1
5. Konfiguration des Empfangssystems (Trap sink) 2
6. Zeitperiode für Alivemeldungen in Sekunden. 0 = keine Alivetraps werden gesendet  
Wertebereich: 1-7'200sec



**Wichtig:** Generelle Einstellungen für SNMP befinden sich im Menü '2. Konfiguration' → '7. SNMP'. Siehe auch Kapitel "6.5.18 SNMP".

**Wichtig:** Zum Versenden von SNMP-Traps ist die Konfiguration eines Gateways nötig (siehe Kapitel 6.5.16 Netzwerk). Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden.

**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.



## Konfiguration der Empfangssysteme

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

SNMP-TRAP EMPFAENGER KONFIGURATION           1
1  Adresse Trap Empfaenger                   10.240.10.44
2  Port Trap Empfaenger (default 162)       162
3  SNMP Version                              2

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 3 Alarme → 3 Traps → 4 Konfiguration für Empfänger 1**

1. Adresse des Auswertesystems z.B. 10.240.10.44.  
ENTER ohne Eingabe einer Adresse löscht den Eintrag
2. Port auf dem Auswertesystem (normalerweise 162).
3. SNMP Version: 1=SNMP V1, 2=SNMP V2c



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.

## 6.5.15 Generelle Einstellungen

```
DTS 4128.timeserver   Moser-Baer AG
=====

GENERELLE EINSTELLUNGEN
1 Sprache                1
2 Zeitzone angezeigte Zeit  [+1] Brussel
3 Passwort (Menue)       dts

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 4 Generlle Einstellungen**

1. Einstellen der Anzeigesprache
2. Zeitzone für die Anzeige sowie alle Alarmlogs, E-Mail und SNMP einstellen. (siehe Kapitel 6.5.21 Zeitzonen-Auswahl)
3. Passwort für das Menü (Benutzer *dts*) eingeben (max. 15 Zeichen). Es muss ein Passwort konfiguriert sein.



**Vorsicht:** Das Standardpasswort sollte nach Erhalt des Gerätes geändert werden!

## 6.5.16 Netzwerk

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

NETWORK GENERAL
1  IPV4 Konfiguration
2  IPV6 Konfiguration
3  Hostname (Devicename)           DTS4128
4  Domainname
5  Netzwerk Interface             auto

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 5 Netzwerk

1. Konfiguration der IPV4-Parameter
2. Konfiguration der IPv6-Parameter
3. Hostname einstellen.



**Wichtig:** Es muss immer ein Hostname konfiguriert sein.

Hostnamen und deren Format sind in den Internetstandards RFC 952 und RFC 1123 beschrieben:

Domänen und Hostnamen dürfen nur Buchstaben (Gross- oder Kleinbuchstaben) und Ziffern ("0-9") enthalten. Zudem darf auch das Minuszeichen ("-") verwendet werden, solange es nicht am Ende steht.

**Alles andere ist nicht erlaubt!**

4. Domäne einstellen z.B. test.org
5. Netzwerk-Interface einstellen: Auto, 100/10Mbit, Half-, Fullduplex.

Ansicht des aktuellen Netzwerk-Status in Menü: '1 Status' → '6 Information Netzwerk'



**Wichtig:** Das Menü wird bei Änderung der IP oder des DHCP-Modus geschlossen.



**Wichtig:** DHCP on/off, jede Zustandsänderung führt zu einem **Neustart** des NTP-Servers!



**Wichtig:** Zum Betrieb einer **Multicast**-Kommunikation (NTP und Zeitzonenserver) sowie für Mail und SNMP ist **die Konfiguration eines Gateways nötig**. Dies kann über DHCP oder manuell gesetzt werden. Notfalls, wenn kein Gateway verfügbar ist, kann die eigene IP als Gateway eingetragen werden.



**Wichtig:** Es soll nur ein DNS-Server konfiguriert werden (IPv4 oder IPv6).

**Wichtig:** Einstellungen am Netzwerk müssen mit dem Netzwerk-Administrator abgesprochen sein!

### Netzwerkkonfiguration IPv4:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

NETWORK IPV4
1  DHCP                  aus
2  IP-Adresse            10.99.3.2
3  Subnet-Maske          255.240.0.0
4  Gateway               10.96.2.1
5  DNS-Server            10.240.0.1

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad:** 2 Konfiguration → 5 Netzwerk → 1 IPV4 Konfiguration

1. DHCP ein oder aus, die nachfolgenden Felder sind in Fall DHCP = ein nicht verfügbar. Ein DHCP **renew** kann auch über diesen Punkt ausgelöst werden.



**Wichtig:** DHCP ein, ohne verfügbaren DHCP Server, führt zu längerer Bootzeit (<75 Sec.) des DTS 413x.

2.- 5. IP-Adresse, Subnet-Maske, Gateway und DNS-Server einstellen.  
Format = 10.240.98.7

## Netzwerkconfiguration IPv6:

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

NETWORK IPV6
1 Mode / Autoconf           ein
2 DHCPv6                   ein
3 IP-Adresse 1 / Prefix    fd03:4432:4646:3453::2000/64
4 Gateway 1                fd03:4432:4646:3453::1
5 DNS-Server               fd03:4432:4646:3453::8
```

```
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen
```

```
Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 5 Netzwerk → 2 IPV6 Konfiguration**

1. Autoconf ein oder aus
2. DHCPv6 ein oder aus
3. IP-Adresse mit Prefix im IPv6-Format  
z.B. 2001:2345:6789::12:1:34/64
4. Gateway im IPv6-Format
5. IPv6-DNS-Server

## 6.5.17 Dienste (Netzwerkdienste FTP, Telnet und SSH)

Konfiguration der Netzwerkdienste:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

NETZWERK DIENSTE
1 telnet                aus
2 ftp                   aus
3 ssh                   ein

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 6 Dienste (FTP, Telnet, SSH)**

1.-3. Ein- oder ausschalten der einzelnen Dienste.

## 6.5.18 SNMP

Beschreibung Funktionalität SNMP siehe auch Kapitel "9 SNMP".

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

SNMP KONFIGURATION
1  SNMP Mode                aus
2  Alarmmaske fuer SNMP    ff ff ff ff ff ff ff ff
3  DTS Standort
4  Kontakt Information
5  SNMP V1/V2c Konfiguration Menue
6  SNMP V3 Konfiguration Menue

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP

1. Mode. 0=aus, 1=V1 + V2c + V3, 2=V2c + V3, 3=nur V3. SNMP Informationen der MIB 2 sind immer verfügbar.

**Wichtig:** Um MIB-2 Traps auszusenden, muss im Menü '2. Konfiguration' → '3. Alarme' → '3. Traps' mindestens die Trapcommunity und der Empfänger konfiguriert sein. Siehe auch Kapitel "6.5.14 SNMP-Traps").

2. Alarmmaske für SNMP-Status (siehe Kapitel "6.5.12 Alarmmaske"). Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite "SNMP KONFIGURATION" gespeichert oder zurückgesetzt.
3. Standort-Angabe welche im SNMP-Managementtool angezeigt wird.
4. Kontaktinformation welche im SNMP-Managementtool angezeigt wird.
5. Konfiguration der SNMP V1 / V2c spezifischen Einstellungen. Siehe Kapitel "6.5.19 SNMP V1 / V2c"
6. Konfiguration der SNMP V3 spezifischen Einstellungen. Siehe Kapitel "6.5.20 SNMP V3"

**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.



## 6.5.19 SNMP V1 / V2c

```
DTS 4128.timeserver   Moser-Baer AG
=====

SNMP V1/V2c KONFIGURATION
1 Readonly Community Bezeichnung      romobotime
2 Read/write Community Bezeichnung    rwmobotime

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 5 SNMP V1/V2c Konfiguration Menue

1. Community String für **read only** (Gruppenzugehörigkeit für GET).  
Standard: *romobotime*.
2. Community String für **read/write** (Gruppenzugehörigkeit für GET/PUT).  
Standard: *rwmobotime*.



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.



## 6.5.20 SNMP V3

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 KONFIGURATION
1 Benutzer 1 Konfiguration (dtsUser1)
2 Benutzer 2 Konfiguration (dtsUser2)
3 Zugriff 1 Konfiguration (viewDTS1)
4 Zugriff 2 Konfiguration (viewDTS2)

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

**Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 5 SNMP V3 Konfiguration Menue**

1. - 2. Konfiguration der benutzerdefinierten SNMP Accounts dtsUser1 und dtsUser2
3. - 4. Konfiguration der benutzerdefinierten SNMP Zugriffsrechte viewDTS1 und viewDTS2



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart der DTS SNMP-Agents.

## Benutzerkonfiguration SNMP V3:

```
DTS 4128.timeserver    Moser-Baer AG
=====

SNMP V3 BENUTZER KONFIGURATION                dtsUser1
1 Password fuer authent. und privacy          mobatime
2 Min. Security Level                         priv
3 Lesezugriff (read view)                    viewDTS1
4 Schreibzugriff (write view)                viewDTS2

98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 1 Benutzer 1 Konfiguration (DTSUser1)

1. Passwort für Authentifizierung (MD5) und "Privacy" (DES). 8 - 40 Zeichen
2. Minimaler Security-Level: 1=noauth (keine Authentifizierung)  
2=auth (nur Authentifizierung)  
3=priv (Authentifizierung und Privacy)
3. SNMP Lesezugriff: 0=none (kein Zugriff)  
1=all (Vollzugriff)  
2=DTS Info (nur DTS spezifische Informationen)  
3=benutzerdefiniert 1 (viewDTS1)  
4=benutzerdefiniert 2 (viewDTS2)
4. SNMP Schreibzugriff: 0=none (kein Zugriff)  
1=all (Vollzugriff)  
2=DTS Info (nur DTS spezifische Informationen)  
3=benutzerdefiniert 1 (viewDTS1)  
4=benutzerdefiniert 2 (viewDTS2)



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.

## Zugriffskonfiguration SNMP V3:

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====
```

```
SNMP V3 ZUGRIFFS-KONFIGURATION          viewDTS1
1 Include OID 1                          .1.3.6.1.4.1.8072
2 Include OID 2                          .1.3.6.1.4.1.2021
3 Include OID 3                          .1.3.6.1.4.1.13842.4
4 Exclude OID 1                          .2
5 Exclude OID 2                          .2
6 Exclude OID 3                          .2
```

```
98 Zurueck und speichern
99 Zurueck und Aend. verwerfen
```

```
Gewuenschte Nummer eingeben>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 7 SNMP → 6 SNMP V3 Konfiguration Menue  
→ Zugriff 1 Konfiguration (viewDTS1)

1. - 3. Include View-Pfade in der Form *.1.3.6.1.4.1.13842.4* (z.B. DTS) oder *.iso* (kompletter SNMP ISO-Pfad).
4. - 6. Exclude View-Pfade: analog include.



**Wichtig:** Jede Konfigurationsänderung führt zu einem Neustart des DTS SNMP-Agents.

## 6.5.21 Zeitzonen-Auswahl

```
DTS 4128.timeserver      Moser-Baer AG
=====

AUSWAHL ZEITZONEN                               Seite 1
00: [0] UTC                                       01: [0] London
* 02: [+1] Brussel                               03: [+2] Athens
04: [+2] Bucharest                              05: [+2] Cairo
06: [+2] Amman                                   07: [0] UTC
08: [+3] Kuwait                                 09: [-1] Cape Verde
10: [0] UTC                                      11: [+4] Abu Dhabi
12: [+4.5] Kabul                                13: [-8] Pitcairn Is.
14: [+5] Tashkent                               15: [+5.5] Mumbai
16: [+6] Astana                                 17: [+7] Bangkok
18: [+8] Singapore                             19: [+9] Tokyo

Gewuenschte Zeitzonenummer eingeben

Enter fuer naechsten Teil, ESC zum Verlassen>
```

Pfad: 2 Konfiguration → 2 Zeitverwaltung → 2 Konfiguration → 2 Zeitzone der Quelle

Anzeige aller Zeitzonen (100) des DTS 4128 über mehrere Seiten. Die Seiten können mit ENTER durchgewählt werden.

Mit der Eingabe einer Zeitzonenummer kann auf der aktuellen Seite eine Zeitzone ausgewählt werden.

Es ist immer nur eine Zeitzone selektiert.

Die Seite kann mit ESC verlassen werden. Die Änderungen werden erst auf der überliegenden Menüseite gespeichert oder zurückgesetzt.

## 6.6 Wartungsmenü

---

```
DTS 4128.timeserver   Moser-Baer AG
=====

WARTUNG
1 Update Software
2 Backup Konfiguration
3 Konfiguration wiederherstellen (Backup)
4 Konfiguration wiederherst. (Default MOBA)
5 Geraet neu starten

99 Zurueck

Gewuenschte Nummer eingeben>
```

### Pfad: 3 Wartung

1. Auslösen eines Softwareupdate (Dateien müssen vorher per FTP ins Verzeichnis */ram* des DTS 4128 kopiert werden). → siehe Kapitel "7 Updates"
2. Sichern der gesamten Konfiguration
3. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration ab gespeicherter Sicherung.
4. Wiederherstellen der gesamten Konfiguration auf Werkseinstellungen.
5. DTS 4128 neu starten.

Siehe auch Kapitel "7 Updates".

## 7 Updates

---

### 7.1 Image- und Filenamen

---

Die Image- und Filenamen sind für unterschiedliche Geräteversionen verschieden:

Datei Bezeichnung	DTS 4128 V1	DTS 4128 V2
Boot image	dts4128u-boot.bin	dts4128u-boot.imx
RootFS image	dts4128rootfs.img	dts4128rootfs.ubifs
Devicetree	n/a	dts4128devicetree.dtb
Kernel Image	dts4128ulmage26	dts4128zImage
Geräte-Applikation	dts4128dtsapp.img	dts4128app.ubifs
Geräte-Konfiguration	dts4128dtscfg.img	dts4128cfg.ubifs
Checksummen Datei	dts4128check.md5	dts4128check.md5

### 7.2 Update von Images mit MOBA-NMS

---

Schritte um Update aus MOBA-NMS heraus durchzuführen:

1. DTS Gerät(e) in der Gerätesicht selektieren.
2. Menü 'Bearbeiten' → 'Kommandos' → 'Firmware Update...' auswählen.
3. Pfad zur 'dts4128check.md5' Datei eingeben oder mit 'Durchsuchen...' Button selektieren.
4. Weitere Pfade zu den Image-Dateien eingeben oder mit 'Durchsuchen...' Button selektieren.
5. Optional: Checkbox 'Gerät(e) –Konfiguration vor dem Update sichern' selektieren und Zielordner für Backup-Datei(en) angeben. Ist ein Zielordner angegeben, wird die gesamte Gerätekonfiguration vor dem Backup gesichert. Wenn auch das Geräte-Konfiguration Image geschrieben wird, kann zusätzlich die gesicherte Konfiguration nach dem Update automatisch wiederhergestellt werden. Dazu die Checkbox 'Konfiguration nach dem Update wiederherstellen' selektieren.
6. Durch Klick auf den 'OK' Button wird der Update-Vorgang gestartet.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 6) kann längere Zeit dauern (<5 Min.) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf dem DTS 4128 zerstört und er kann nur noch werkseitig repariert werden.

### 7.3 Update von Images mit FTP

---

Images gemäss Tabelle in Kapitel 7.1. Zusätzlich muss auch die Datei dts4128check.md5 vorhanden sein.

→ **Gross- und Kleinschreibung beachten.**

Schritte zum Update von Images:

1. Verbindung mit einer FTP Client Software (binäres Format) zum DTS 4128 herstellen (z.B. mit Internet Explorer: **ftp://dts@[IP-Adresse]**) (als Benutzer dts).
2. Wird ein Update des Geräte-Konfiguration Images gemacht, so wird die Konfiguration des DTS 4128 überschrieben. Um die Konfiguration zu sichern, muss

die Datei *dts4128.conf* / *dtsdevice.conf* aus dem Verzeichnis */etc* gesichert werden. Nach dem Update kann die Datei nach Kapitel "7.4 Update von Anwendungen oder Konfigurationen" wieder auf den DTS 4128 geschrieben werden.

3. Ins Verzeichnis */ram* wechseln.
4. Image ins Verzeichnis */ram* kopieren.
5. FTP-Verbindung schliessen.
6. Im Menü '3. Wartung' → '1. Update Software' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf dem DTS 4128 starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Images geschrieben. Der DTS 4128 startet nach Abschluss des Updates automatisch neu.

Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 6) kann je nach Image-Typ und Anzahl längere Zeit dauern (<5 min) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf dem DTS 4128 zerstört und er kann nur noch werkseitig repariert werden.



**Wichtig:** Nur für DTS 4128 V1 Geräte:  
Bei diesem Update geht die **gesamte Konfiguration des DTS verloren**. Nach dem Update muss also zuerst wieder mittels einer seriellen Verbindung die IP-Adresse gelesen werden, bevor über FTP die Datei ***dts4128.conf* / *dtsdevice.conf*** zurückkopiert werden kann.

## 7.4 Update von Konfigurationen

---

Um die Konfiguration auf dem DTS 4128 zu aktualisieren, sind folgende Schritte auszuführen → **Dateiname in Kleinbuchstaben geschrieben** :

1. Verbindung mit einer FTP Client Software zum DTS 4128 herstellen (z.B. mit Internet Explorer: ***ftp://dts@[IP-Adresse]***) (als Benutzer *dts*).
2. Ins Verzeichnis */ram* wechseln.
3. Alle zu aktualisierende Dateien ins Verzeichnis */ram* kopieren.
4. FTP-Verbindung schliessen.
5. In der Bedienung '3. Wartung' → '1. Update Software' wählen und mit ENTER den Updatevorgang auf dem DTS 4128 starten. Meldung "Update wird ausgeführt" erscheint und zugleich wird auf der Kommandozeile "Bitte warten!>" angezeigt. Es werden sämtliche Files kopiert. Der DTS 4128 startet nach Abschluss des Update automatisch neu.

Telnet oder SSH muss neu gestartet werden.



**Vorsicht:** Der Updatevorgang (Punkt 6) kann längere Zeit dauern (<5 Min.) und darf unter keinen Umständen unterbrochen werden. Bei einem Unterbruch wird die Software auf dem DTS 4128 zerstört und er kann nur noch werkseitig repariert werden.

## 7.5 FTP-Verbindung

---

Binäre Verbindung herstellen mit **ftp://dts@[IP-Adresse des DTS 4128]**.  
(z.B. mit Internet Explorer: **ftp://dts@10.241.0.5** eingeben).

Um direkt ins Verzeichnis **/ram** zu kommen geht auch **ftp://dts@[IP-Adresse]/ram**.



**Vorsicht:** Der FTP Client muss in den Binär-Mode gesetzt werden. Ein Update mit einem Image im ASCII-Mode kann das DTS-Gerät zerstören.

### FTP-Tools

	Windows 10 und 11	Linux (Suse, Redhat)
Im System integriert (Dateimanager):	Windows Datei Explorer <i>Start</i> → <i>Ausführen</i> : Explorer	Konqueror
Programme (Beispiele)	CuteFTP	KBear

## 7.6 Konfiguration extern sichern

---

(als Backup oder zur Übernahme auf einen anderen DTS 4128)

### Sichern der aktuellen Konfiguration per MOBA-NMS:

1. DTS Gerät in der Gerätesicht selektieren.
2. Menü 'Bearbeiten' → 'Backup der Konfiguration erstellen...' auswählen.
3. Zu sichernde Elemente auswählen. (Im Zweifelsfall alles.)
4. Button 'Weiter ->' klicken.
5. Zieldatei durch Klick auf den 'Durchsuchen...' Button angeben.
6. Optional: Freien Kommentar zum Backup eingeben. Z.B. Grund des Backups, Verwendung, usw. Dieser Kommentar wird beim Wiederherstellen des Backups angezeigt.
7. Durch Klick auf den 'Fertigstellen' Button wird das Backup erstellt.
8. Am Ende des Backup-Vorgangs wird eine Übersicht über den Verlauf angezeigt. Daraus ist ersichtlich, welche Elemente gesichert wurden und welche nicht vorhanden sind oder nicht gesichert werden konnten.

### Sichern der aktuellen Konfiguration per FTP:

1. Verbindung mit einer FTP Client Software zum DTS 4128 herstellen (z.B. mit Internet Explorer: **ftp://dts@[IP-Adresse]**) (als Benutzer dts).
2. Ins Verzeichnis **/etc** wechseln.
3. Die Datei **dts4128.conf** / **dtsdevice.conf** auf den Bedien-PC sichern (z.B. auf den Desktop oder in *Eigene Dateien* kopieren)



### Übernahme der Konfiguration auf einen anderen DTS 4128:

Um die gesamte Konfiguration von einem DTS Gerät auf ein anderes zu übertragen, kann der entsprechende Assistent in MOBA-NMS verwendet werden. Dazu das Quell-Gerät (von welchem aus die Konfiguration übertragen werden soll) in der Gerätesicht selektieren und den Assistenten über das Menü 'Bearbeiten' → 'Konfiguration übertragen...' starten. Dieser führt Sie durch die einzelnen Schritte.

Ohne MOBA-NMS die im Kapitel 7.4 beschriebene Prozedur durchführen.



**Wichtig:** Wird die gesicherte Konfiguration ohne MOBA-NMS in einen anderen DTS 4128 kopiert, muss u. U. die IP-Adresse nach dem Download via serielle Verbindung geändert werden.



**Wichtig:** Die Konfiguration von Hardware V1 und V2 Geräten ist nicht kompatibel und kann nicht übertragen werden.

## 8 Zeitverwaltung

---

### 8.1 Zeitübernahme

---

#### Varianten der Zeitübernahme

- Nachführen:  
Nach dem Aufstarten des DTS 4128 wird die Zeit ein erstes Mal gesetzt (ab Quelle oder manuell). Danach wird die Zeit bei Abweichung von der Quelle nur noch mit einer maximalen Nachführgeschwindigkeit justiert.  
Konfiguration siehe Kapitel "6.5.6 Zeithaltung"
- Setzen:  
Zeitabweichungen werden immer sofort komplett korrigiert: Sekunden werden sofort gesetzt, Teilsekunden werden mit 50ms/s korrigiert.

#### Manuelles Setzen der Zeit:

- Die Zeit wird immer sofort gesetzt. Das Stratum wird auf 1 oder auf ein fest eingestelltes Fixstratum gesetzt. Ist eine neue Zeitinformaton einer Quelle verfügbar, so wird die Zeit wieder nachgeführt und das Stratum entsprechend gesetzt.

### 8.2 Zeitübernahme ab externer Quelle (DCF oder GPS)

---

#### Übernahme ab externer Quelle (DCF Eingang):

- Mindestens 2 Minuten Empfang (DCF-GPS) werden benötigt, bevor der NTP-Server verfügbar ist.  
Stratum der Zeitquelle = 0 → Stratum des DTS 4128 = 1

#### Stratum normaler, synchronisierter Betrieb:

- Der Stratumwert verhält sich bei Synchronisation ab Zeitquelle wie folgt:  
Falls  $St\_fix > 0$ , dann gilt:  $Stratum = St\_fix$  (vor allem für manuell gesetzte Zeit)  
Falls  $St\_fix = 0$ , dann gilt:  $Stratum = Stratum\ der\ Quelle + 1$

#### Stratum im Fehlerfall:

- Der Stratumwert verhält sich bei Ausfall der externen Zeitquelle wie folgt:  
To: Timeout-Zeit 1-999 [h], konfiguriert für die externe Quelle  
St\_fix: 0..15, Konfigurierbares Stratum, 0 = auto  
St\_max: 1..16, Konfigurierbares max. Stratum bei Synchronisationsverlust

Falls  $St\_fix > 0$ , dann gilt:  $Stratum = St\_fix$

Falls  $St\_fix = 0$ , dann gilt:

$Stratum = \text{MIN}((t\_current - t\_lastsynch)/(To * 255) , St\_max)$

wobei:  $t\_current[s]$ : aktuelle Zeit

$t\_lastsynch [s]$ : Zeit der letzten Synchronisation

- Nachführung der Uhr nach erkanntem Zeitsprung:  
Tst: 0..60'000 [ms], Vorgabe Zeitabweichung für Stratumänderung um 1  
Tdiff: aktuelle Zeitdifferenz in ms

Falls  $St\_fix > 0$ , dann gilt:  $Stratum = St\_fix$

Falls  $Tst > 0$  UND  $St\_fix = 0$ , dann gilt:  $Stratum = \text{MIN}(Tdiff/Tst , St\_max)$

Falls  $Tst = 0$  UND  $St\_fix = 0$ , dann gilt:  $Stratum = 1$  (auto)

### 8.3 Zeitübernahme ab NTP

---

#### Übernahme:

- Gemäss NTP RFC 1305 ([www.ntp.org](http://www.ntp.org))  
(siehe <http://ntp.isc.org/bin/view/Servers/WebHome> für Server im Internet)

#### Stratum normaler, synchronisierter Betrieb:

- Stratumwert des DTS ist immer um eins höher als der aktuelle NTP Zeitserver

#### Stratum im Fehlerfall:

- Gemäss NTP RFC 1305 ([www.ntp.org](http://www.ntp.org))

### 8.4 NTP als Backup

---

Sofern der DTS 4128 mit einer DCF oder GPS Quelle synchronisiert wird, so kann NTP als Redundanz-Quelle verwendet werden. Diese Funktion ist aktiv sobald im Menü unter Menü '2. Konfiguration' → '2. Zeitverwaltung' → '4. NTP Server' mindestens ein Zeitserver konfiguriert ist.

#### Stratum normaler, synchronisierter Betrieb:

- Analog Stratumwert "Zeitübername ab externer Quelle (DCF oder GPS)"

#### Verhalten im Fehlerfall:

- Ausfall der primären Quelle:  
St. est.: erwartetes NTP Stratum  
St. est = MAX(Stratum NTP candidates)  
Falls Stratum > St. est + 1 dann erfolgt der Wechsel zu NTP als Quelle (internes Stratum ist um eins höher als die schlechteste verfügbare NTP Quelle).  
Sobald die primäre Quelle wieder verfügbar ist erfolgt der Wechsel zurück.

### 8.5 Zeitserver

---

- NTP v4 (compatible with v3) nach RFC 1305 (Port 123)
- SNTP (UDP), RFC2030 (Port 123)
- TIME (TCP/UDP), RFC 868 (Port 37)
- DAYTIME (TCP/UDP), RFC 867 (Port 13)

### 8.6 Zeitgenauigkeit, -haltung

---

Siehe Technische Daten, Anhang F.

### 8.7 Schaltsekunde

---

Die Ankündigung der Schaltsekunde wird jeweils 1 Stunde vor dem eingestellten Zeitpunkt über DCF und NTP ausgegeben.

### 8.8 NTP-Authentifizierung

---

NTP bietet in der Version 4 zwei Varianten zur Authentifizierung an:

- NTP symmetric keys (auch symmetrische Schlüssel)
- NTP Autokeys

Die NTP-Authentifizierung dient der Sicherstellung einer korrekten Zeitquelle und zur Verhinderung von Manipulationen an NTP-Informationen. Die NTP-Daten sind aber selber nicht verschlüsselt.

### 8.8.1 NTP symmetric keys

An jedes NTP-IP-Paket wird eine 32-bit Key ID und eine cryptografische 64/128-bit Checksumme des Pakets angehängt.

Dazu werden die folgenden Algorithmen verwendet:

- Data Encryption Standard (DES)  
(im Nordamerika zum Teil eingeschränkt und in neuen NTP-Varianten (>V4.2) nicht mehr integriert)
- Message Digest (MD5)

Der DTS 4128 unterstützt nur das MD5-Verfahren.

Mit einem der Algorithmen berechnet der empfangende NTP-Service die Checksumme und vergleicht sie mit der im Paket enthaltenen. Beide NTP-Services müssen hierfür den gleichen Encryption Key mit der dazugehörigen gleichen Key ID haben. Pakete mit einem falschem Key oder falscher Checksumme werden nicht zur Synchronisation verwendet.

Um die Authentifizierung von NTP zu nutzen, muss der DTS 4128 entsprechend konfiguriert werden (Kapitel 6.5.8 NTP Server). Der NTP-Service des anderen Geräts (z.B. Server, PC...) muss zusätzlich konfiguriert werden. Bei Standard NTP geschieht dies über die ntp.conf-Datei:

```
# path for key file
keys /etc/ntp/ntp.keys
trustedkey 1 2 3 4 5 6# define trusted keys
requestkey 4 # key (7) for accessing server variables
controlkey 5 # key (6) for accessing server variables

server ntp1.test.org key 2
server ntp2.test.org key 6
server 192.168.23.5 key 3
```

Die Beschreibung der ntp.conf-Datei kann über die entsprechende man-Page abgerufen werden oder unter <http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/html/authopt.html> nachgesehen werden.

Der Authentifizierungs-Mode wird automatisch aktiviert, wenn ein Key benutzt wird und die Pfade für die Keys entsprechend eingestellt sind.

`trustedkey` definiert alle aktuell erlaubten Keys

`requestkey` definiert den Key für das ntpq Hilfstool.

`controlkey` definiert den Key für das ntpdc Hilfstool.

Die Keys befinden sich in der mit `keys` definierten ntp.keys-Datei. Diese hat das folgende Format:

```
1 M TestTest
2 M df2ab658
15 M I_see!
498 M NTPv4.98
```

In der erste Spalte der Datei steht die Key ID, die zweite definiert Spalte das Format des Keys und die dritte den Key selbst. Es gibt vier Key-Formate, heute wird aber nur noch MD5 verwendet → M. Der Buchstabe M wird bei neuen NTP-Varianten (>V4.2) nicht mehr geschrieben und ist nur für die Rückwärtskompatibilität nötig.

Die Zeichen ' ', '#', '\t', '\n' und '\0' werden im MD5 ASCII Key nicht verwendet! Key 0 ist reserviert für spezielle Zwecke und sollte deshalb hier nicht verwendet werden.

ntp.keys: man-Page für ntp.keys beachten (auf Internet zu finden)

### 8.8.2 NTP Autokey

Durch symmetrische Schlüssel wird die Echtheit der empfangenen Zeit auf den NTP-Clients sichergestellt. Für eine höhere Sicherheit ist aber der regelmässige Austausch der verwendeten Schlüssel nötig, um einen Schutz, z.B. vor Replay-Attacken (d.h. Angriffen, bei denen aufgezeichneter Netzwerkverkehr einfach noch einmal abgespielt wird), zu erreichen.

Da der Austausch in einem grossen Netzwerk sehr aufwändig ist, wurde das Autokey-Verfahren eingeführt. Mit einer Kombination aus Gruppenschlüsseln (group keys) und öffentlichen Schlüsseln (public keys) können so alle NTP-Clients die Zeitangaben, die sie von Servern ihrer eigenen Autokey-Gruppe erhalten, auf Echtheit überprüfen.

NTP Autokey ist in der Anwendung relativ komplex und braucht auf jeden Fall vorheriges Studium der Funktionalität.

Autokey wird in <http://www.cis.udel.edu/~mills/proto.html> oder auf der NTP-Homepage <http://www.ntp.org> beschrieben.

Autokey ist im Moment in einem IETF-Draft definiert:  
<http://www.ietf.org/internet-drafts/draft-ietf-ntp-autokey-04.txt>

Die Konfiguration von Autokey wird in <http://support.ntp.org/bin/view/Support/ConfiguringAutokey> oder in <http://www.ntp.org/ntpfaq/NTP-s-config-adv.htm#S-CONFIG-ADV-AUTH> beschrieben.

## 8.9 Redundanter Betrieb von 2 DTS 4128.timeserver

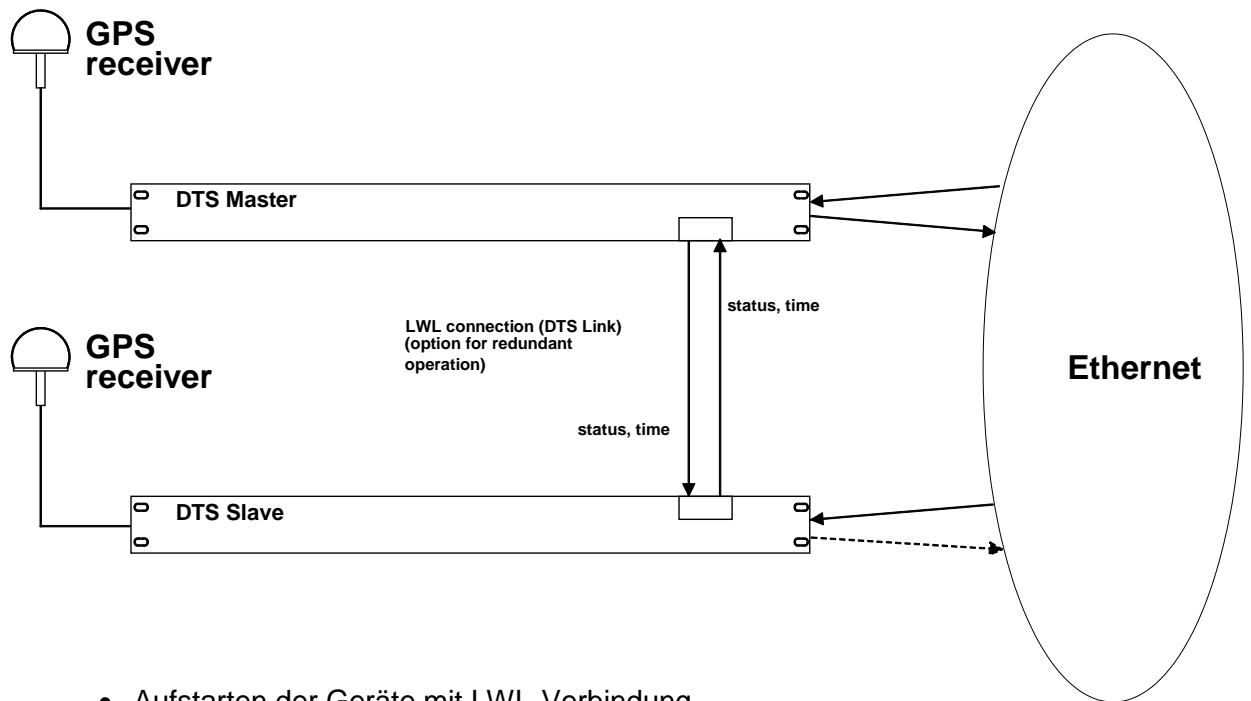
---

Für redundanten Betrieb werden zwei DTS 4128-Geräte über Lichtleiter synchronisiert. Dazu werden bei beiden Geräten ein mini GBIC Modul gesteckt und über LWL verbunden (siehe Anhang F, Technische Daten):



mini GBIC Modul

Beide Geräte haben im redundanten Betrieb einen GPS-Empfänger. Die beiden Geräte werden für den redundanten Mode konfiguriert, sind aber grundsätzlich gleichwertig und handeln die Rolle Master/Slave untereinander aus. Der Slave ist im Betrieb immer auf den Master synchronisiert. Der Slave überwacht die Systemzeit anhand der eigenen GPS Zeit und generiert eine Fehlermeldung, falls der Betrag der Zeitdifferenz den konfigurierbaren Wert von n Millisekunden übersteigt.



- **Aufstarten der Geräte mit LWL-Verbindung**  
Die Geräte handeln untereinander aus, welcher der Master ist (normalerweise der, der als erster synchronisiert ist)
- **Aufstarten der Geräte ohne LWL-Verbindung**  
Die Geräte senden keine Zeitinformation aus, bis die LWL-Verbindung steht oder die Geräte um konfiguriert werden.
- **Der Slave synchronisiert sich auf den Master.**  
Wobei  $\text{Stratum/Slave} = \text{Stratum/Master} + 1$   
Die Zeit des Slaves wird immer sofort auf die Masterzeit gesetzt (keine feine Nachführung).
- **Bei Ausfall des Master-GPS steigt das Stratum des Masters anhand der konfigurierbaren Parameter bis zum maximalen Stratum. Der Slave folgt, d.h. das Stratum des Slave ist immer 1 höher. Ab einem konfigurierbaren Stratum-Wert übernimmt der Slave die Masterrolle (wenn der Status des Slave besser ist als der des Masters) und synchronisiert sich auf den eigenen GPS. Der vorherige Master wird zum Slave. Diese Rollenverteilung bleibt bestehen, bis der neue Master die GPS-Synchronisation verliert.**
- **Bei Ausfall des Masters übernimmt der Slave die Masterfunktion.**
- **Funktioniert der ehemalige Master wieder, übernimmt dieser die IST-Zeit des laufenden Masters und verbleibt im Slave-Mode.**
- **Bei Ausfall der LWL-Verbindung prüft der Slave den Status des Masters über das Netzwerk und verbleibt im Slave-Mode solange der Master erreichbar ist und normal funktioniert. Ist der Master nicht mehr erreichbar oder hat einen schlechteren Status, übernimmt der Slave die Masterfunktion.**

### NTP

Die NTP-Clients wählen sich den Server mit dem tieferen Stratum

### 9.1 Generelles

---

Es wird die SNMP Version **V2c** oder **V3** für *Get*, *Put* und *Notification* (Trap) eingesetzt.

Auf dem DTS ist ein vollwertiger SNMP-Agent implementiert (MIBII, DTS4128).

Es werden für SNMP V2c folgende Standard *Communities* verwendet:

Read only :     *romobotime*  
Read/Write:     *rwmobotime*  
Trap:            *trapmobotime*

Es werden für SNMP V3 folgende Standard *User / Passwords* verwendet:

*dtsUser1*        *mobotime*  
*dtsUser2*        *mobotime*  
*dtsInfo*         *mobotime*       (nicht änderbar, read only)

Die Benutzer *dtsUser1* und *dtsUser2* haben auf alle Objekte Read/Write-Zugriff. Der Zugriff kann aber mit entsprechenden SNMP V3 Regeln eingeschränkt werden. Die Änderung der Benutzer kann nur über das DTS Menü erfolgen und nicht via SNMP durchgeführt werden.

Der SNMP V3 Agent unterstützt Benutzervalidierung (*Authentication* MD5) und Verschlüsselung (*Encryption* DES).

MIBII Werte wie *sysDescr*, *sysContact*, *sysName*, oder *sysLocation* können nur über das DTS Menü und nicht via SNMP geändert werden.

Es werden folgende MIB Definitionen verwendet:

SNMPv2-SMI, SNMPv2-MIB, SNMPv2-CONF, SNMPv2-TC, SNMPv2-TM,  
SNMP-FRAMEWORK-MIB, SNMP-MPD-MIB, SNMP-NOTIFICATION-MIB,  
SNMP-TARGET-MIB, SNMP-USER-BASED-SM-MIB, SNMP-VIEW-BASED-ACM-MIB,  
RFC1213-MIB, IF-MIB, IP-MIB, IP-FORWARD-MIB, TCP-MIB, UDP-MIB,  
HOST-RESOURCES-MIB, HOST-RESOURCES-TYPES, DISMAN-EVENT-MIB,  
NOTIFICATION-LOG-MIB, UCD-SNMP-MIB, NET-SNMP-MIB, NET-SNMP-TC

SNMP V2c,V3:

DTS-COMMON        (Datei: DTS-COMMON-MIB.TXT)  
  Allgemeine DTS Definitionen, wird immer benötigt  
DTS4128            (DTS4128-MIB.TXT)  
  Gerätespezifische DTS Definitionen

Die MIB-Files können mit FTP ab dem DST 4128 kopiert werden (FTP Anwendung siehe Kapitel "7.5 FTP Verbindung"):

DTS-MIB:            /etc/snmp/mibs/  
Standard-MIBS:     /usr/share/snmp/mibs/

## 9.2 Gerätekonfiguration mit SNMP

---

Wird in einer Konfigurationsgruppe eine oder mehrere Variable(n) mit *Put* gesetzt, muss zum Abschluss in der entsprechenden Gruppe die Variable *dts4128????ConfigCmd* auf 1 gesetzt werden. Mit diesem Kommando (1=Accept) werden die Werte der gesamten Konfigurationsgruppe vom DTS übernommen.

Solange das Accept Kommando nicht gesetzt wurde, können mit dem Setzen der Variable *dts4128????ConfigCmd* auf 2 (2=Undo,Restore) die veränderten Variablen auf die alten Werte zurückgesetzt werden.

Nach dem Absetzen des Accept-Kommandos wird eine *dts4128ConfigChanged Notification* versendet.

Die Definitionen der verfügbaren Variablen sind aus den MIB-Dateien zu entnehmen.

Beispiel:

Managment-System		DTS
<i>Put dts4128FTPMode=1</i>	→	Variable wird intern auf 1 gesetzt
<i>Put dts4128NetServicesConfigCmd=1</i>	→	Konfigurationsgruppe wird übernommen
	←	Sendet <i>Notification dts4128ConfigChanged</i> mit der neuen Zeit <i>dts4128NetConfigChangedTime</i>

## 9.3 DTS Subagent SNMP Notification

---

Protokoll: SNMPv2c Notification

Damit die *Notifications* ausgesendet werden, muss SNMP eingeschaltet werden. Zusätzlich muss noch mindestens ein Empfängersystem konfiguriert sein.

### 9.3.1 Startup [dts4128StartUp]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für das DTS gestartet wird.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

### 9.3.2 Shutdown [dts4128Shutdown]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent für das DTS gestoppt wird.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.



### 9.3.3 Status changed

### [dts4128StatusChanged]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent eine Statusänderung der DTS-Anwendungsprozesse detektiert. Folgende Variablen werden auf Änderungen überwacht:

dts4128SysStatus, dts4128SysTimeSource, dts4128SysStratum, dts4128SysMasterMode

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts4128SysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
dts4128SysOffset	Integer	4 Bytes	Aktueller Zeitoffset des Systems [us]	-1523 → -1.523ms
dts4128SysTimeSource	Byte	1 Byte	Aktuelle Zeitquelle	2
dts4128SysStratum	Byte	1 Byte	Aktueller System Stratum Level	1
dts4128SysMasterMode	Byte	1 Byte	Master/Slave Mode	1

### 9.3.4 Configuration changed

### [dts4128ConfigChanged]

Wird ausgesendet, wenn der Subagent eine Konfigurationsänderung der DTS-Anwendungsprozesse detektiert.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Gruppe
dts4128SysConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128System
dts4128NetConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128Network
dts4128TSConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128TimeSource
dts4128RedOpConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128TimeRedundantOp
dts4128RelayConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128AlarmRelayConfig
dts4128MailConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128AlarmMailConfig
dts4128SnmpConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128SnmpConfig
dts4128NTPConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128TimeNTPServer
dts4128OutLineDCFConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128OutLineDCF
dts4128OutLineTZServerConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128OutLineTZServer
dts4128NetServicesConfigChangedTime	TimeTicks	4 Bytes	dts4128NetServices

Die *ConfigChangedTime*-Variablen zeigen die Zeit der letzten Änderung der entsprechenden Konfigurationsgruppe in 1/100<sup>th</sup> Sekunden an. Das Management-System kann auf Grund dieser Zeitwerte entscheiden, welche Konfigurationen neu geladen werden müssen.

## Tabelle der Konfigurationsgruppen

Konfigurationsgruppe	Variable
dts4128SysConfigChangedTime	dts4128Language dts4128Timezone dts4128Password dts4128PowerSupply
dts4128NetConfigChangedTime	dts4128IP4Addr dts4128IP4Mask dts4128IP4Gateway dts4128IP4Nameserver dts4128Hostname dts4128Domain dts4128DHCPMode dts4128EthernetLinkMode dts4128IPv6AutoConf dts4128IPv6DHCPMode dts4128IPv6Addr1 dts4128IPv6Prefix1 dts4128IPv6Gateway1 dts4128IPv6Addr2 dts4128IPv6Prefix2 dts4128IPv6Gateway2 dts4128IPv6Nameserver
dts4128NetServicesChangedTime	dts4128TelnetMode dts4128FTPMode dts4128SSHMode
dts4128TSConfigChangedTime	dts4128TSType dts4128TSStratumMode dts4128TSStratumErrorLimit dts4128TSTimeout dts4128TSStratumTimeout1 dts4128TSOffsetPerStratum dts4128TSMaxOffsetForTimeValid dts4128TSDCFAdjusment dts4128TSAjusementMode dts4128TSMAXAdjusmentSpeed dts4128TSQuartzType dts4128TSOffsetSynchOnly dts4128TSLeapSecMode dts4128TSLeapSecDate
dts4128RedOpConfigChangedTime	dts4128RedOpMode dts4128RedOpSwitchOverStratum dts4128RedOpMaxOffsetSlaveTimeSource dts4128RedOp2ndDTSIPAddress dts4128RedOp2ndDTSIPPort
dts4128NTPConfigChangedTime	dts4128NTPBroadcastAddr1 dts4128NTPBroadcastInterval1 dts4128NTPBroadcastTTL1 dts4135NTPBroadcastKey1 dts4128NTPBroadcastAddr2 dts4128NTPBroadcastInterval2 dts4128NTPBroadcastTTL2 dts4135NTPBroadcastKey2 dts4128NTPSourceTable (Address, min/max poll, mode, prefer)
dts4128RelayConfigChangedTime	dts4128RelayAlarmMask
dts4128MailConfigChangedTime	dts4128MailMode dts4128MailAlarmMask dts4128MailServerIPAddress dts4128MailServerPort dts4128MailAddrDestination1 dts4128MailAddrDestination2 dts4128MailAddrReply dts4128MailAddrFrom dts4128MailUser dts4128MailPassword dts4128MailAuthMode
dts4128SnmpConfigChangedTime	dts4128SnmpMode

	dts4128SnmpAlarmMask dts4128SnmpROCommunity dts4128SnmpTrapMode dts4128SnmpTrapAlarmMask dts4128SnmpTrapListenerIPAddress1 dts4128SnmpTrapListenerPort1 dts4128SnmpTrapVersion1 dts4128SnmpTrapListenerIPAddress2 dts4128SnmpTrapListenerPort2 dts4128SnmpTrapVersion2 dts4128SnmpTrapAliveMsgInterval dts4128SnmpLocation dts4128SnmpContact dts4128SnmpV3UserPassword1 dts4128SnmpV3UserLevel1 dts4128SnmpV3UserRead1 dts4128SnmpV3UserWrite1 dts4128SnmpV3UserPassword2 dts4128SnmpV3UserLevel2 dts4128SnmpV3UserRead2 dts4128SnmpV3UserWrite2 dts4128SnmpV3View11 dts4128SnmpV3View12 dts4128SnmpV3View13 dts4128SnmpV3View14 dts4128SnmpV3View15 dts4128SnmpV3View16 dts4128SnmpV3View21 dts4128SnmpV3View22 dts4128SnmpV3View23 dts4128SnmpV3View24 dts4128SnmpV3View25 dts4128SnmpV3View26
dts4128OutLineDCFCfgChangedTime	dts4128OutLineDCFMode dts4128OutLineDCFTimezone
dts4128OutLineTZServerCfgChangedTime	dts4128OutLineTZServerMode dts4128OutLineTZServerMCastAddr dts4128OutLineTZServerMCastPort dts4128OutLineTZServerNTPInterval dts4128OutLineTZServerTTL dts4128OutLineTZServerTableInterval dts4128OutLineTZServerEntryInterval dts4128OutLineTZServerTable (TZ entry number)

### 9.3.5 Alive Notification

[dts4128Alive]

Wird in einem konfigurierbaren Intervall ausgesendet.

Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP und die Alarmtraps aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts4128SysStatus	Unsigned Int	4 Bytes	Enthält den internen Systemstatus	66309
dts4128SysAlarms	Byte Array	8 Bytes	64 Bit Alarmflags 1.Byte Bit 0..7 2.Byte Bit 8..15 :: 8.Byte Bit 56..63	FFF870FF.FFFFFFFF                                 5.Byte   2.Byte 1.Byte

### 9.3.6 Alarm Notification

[dts4128Alarm]

Wird bei einer Änderung des Alarmzustandes ausgesendet, das heisst dass beim Setzen und Löschen eines Alarmflags eine *Notification* ausgesendet wird.

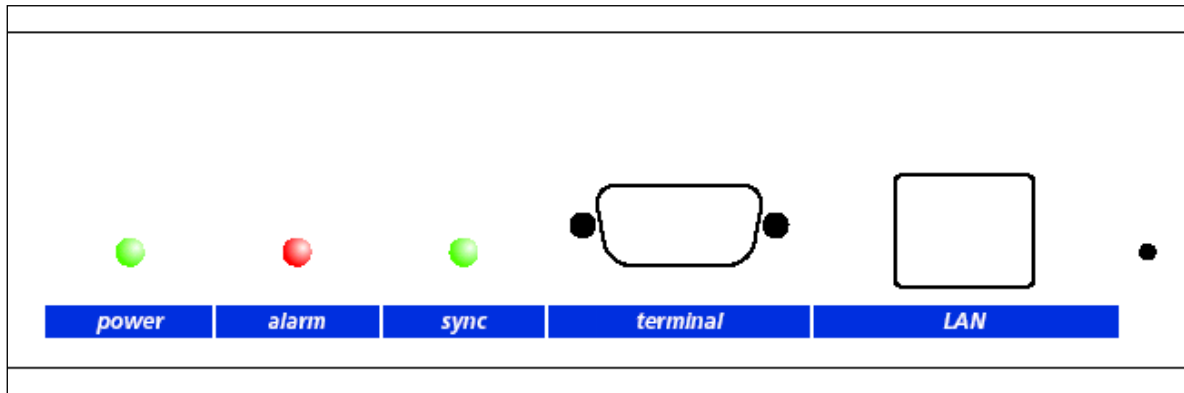
Diese *Notification* wird immer ausgesendet, sobald SNMP und die Alarmtraps aktiviert und eine Empfängeradresse konfiguriert ist.

Die ausgesendete *Notification* enthält folgende Daten:

Feld	Typ	Grösse	Beschreibung	Beispiel
dts4128TrapAlMsgErrorNr	Byte	1 Bytes	Nr des Alarmbit (0..63)	3
dts4128TrapAlMsgErrorState	Byte	1 Bytes	0 = Alarmbit wurde gelöscht 1 = Alarmbit wurde gesetzt	1
dts4128TrapAlMsgErrorTime	Unsigned Int	4 Bytes	PC-Zeit in Sekunden seit 01.01.1970 00:00:00	946684805
dts4128TrapAlMsgErrorText	Text	59 Bytes	Fehlertext	Failure supply 1

# A Anschlussbilder

## A.1 Frontanschlüsse



### PC - Terminal Anschluss:

Stecker: Sub-D 9p Stecker (männlich)  
Interface: RS232  
Baudrate: 38400 Bauds  
Daten Bits: 8  
Parität: nein  
Stop Bit: 1  
Flusskontrolle: nein

Kabel DTS 4128 – PC: Kabel gekreuzt Buchse-Buchse (Nullmodemkabel)  
(DTE-DTE) Max. Länge der Verbindung 3m

Verbindungen zwischen Buchse 1 (SUB-D 9 / 1) und Buchse 2 (SUB-D 9 / 2)

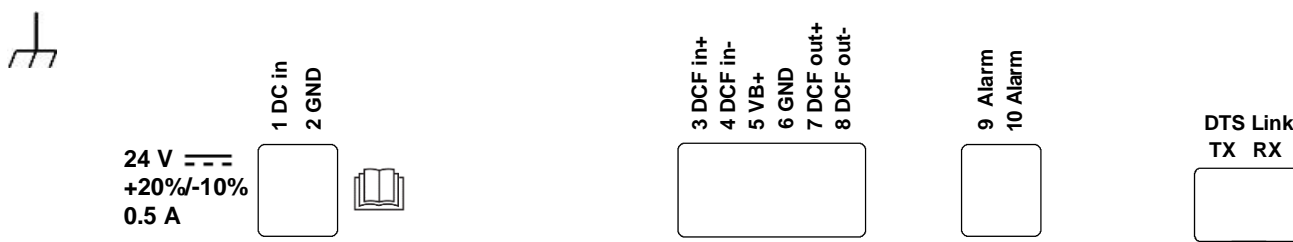
	SUB-D 9 / 1	SUB-D 9 / 2	
Receive Data *	2	3	Transmit Data
Transmit Data *	3	2	Receive Data
Data Terminal Ready	4	1 & 6	Data Set Ready & Carrier Detect
System Ground *	5	5	System Ground
Data Set Ready & Carrier Detect	1 & 6	4	Data Terminal Ready
Request to Send	7	8	Clear to Send
Clear to Send	8	7	Request to Send

\* Mindestens benötigte Verbindungen.

### LAN - Anschluss:


Stecker: RJ45  
Interface: Ethernet, 10/100Mbit halb- oder voll duplex  
Nur abgeschirmte Kabel benutzen!

## A.2 Anschlüsse (Rückansicht)



### Anschlüsse DTS 4128

Technische Daten sind im Anhang "F Technische Daten" beschrieben.

Klemme	Anschluss	Beschreibung
	Erdungsanschluss	
1	DC in Speisung +	Eingang für externe DC-Speisung
2	DC in Speisung GND	Masse
3	DCF-Eingang +	DCF-Eingang z.B. für den Anschluss eines GPS 4500- oder DCF- Empfängers mit „Current Loop“- Ausgang.
4	DCF-Eingang -	
5	DC-Ausgang +	DC-Ausgang für GPS 4500
6	DC-Ausgang GND	DC in Spannung -2V, max. 400mA
7	DCF-Ausgang +	DCF-Ausgang, "Current Loop" passiv, U <sub>max</sub> = 30VDC, I <sub>on</sub> = 10..15mA, I <sub>off</sub> < 1mA @20VDC
8	DCF-Ausgang -	
9	Alarmrelais	Alarm Kontakt, öffnet bei Alarm
10	Alarmrelais	Belastbarkeit: 30 W (60 VDC oder 1A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (30 VAC oder 1A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC
	DTS-Link	Optische Verbindung zu einem 2. DTS 4128 Mini GBIC Einschub

### A.3 Federklemmen steckbar

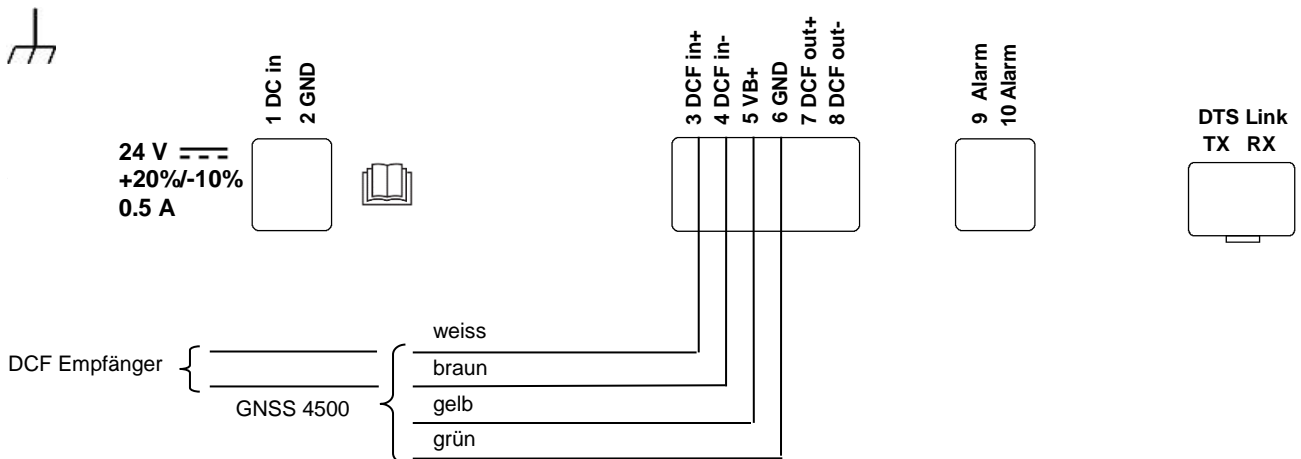
Federleiste 100% fehlsteckgeschützt;  
WAGO CAGE CLAMP®-Anschluss  
Querschnitt von 0,08 mm<sup>2</sup> bis 1,5 mm<sup>2</sup> (von AWG 28 bis AWG 14)  
Spannung CSA 300 V / Strom CSA 10 A  
Bemessungsspannung: EN 250 V  
Bemessungsstoßspannung: 2,5 kV  
Nennstrom: 10 A  
Abisolierlänge: 7 mm (0,28 in)

Abgezogene Federklemme mit Betätigungswerkzeug:



2 Stk. Betätigungswerkzeuge werden im Beipack mitgeliefert.

### A.4 Anschluss GNSS 4500 oder DCF 450



## B Zeitzonentabelle

Zeitzoneneinträge der Standard-Saisontabelle (Version 10.2).

No.	City / State	UTC Offset	DST	Standard → DST	DST → Standard
00	UTC (GMT), Monrovia	0	No		
01	London, Dublin, Lisbon	0	Yes	Last Sun. Mar. (01:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
02	Brussels, Amsterdam, Berlin, Bern, Copenhagen, Madrid, Oslo, Paris, Rome, Stockholm, Vienna, Belgrade, Bratislava, Budapest, Ljubljana, Prague, Sarajevo, Warsaw, Zagreb	+1	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
03	Athens, Helsinki, Riga, Tallinn, Sofia, Vilnius	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
04	Bucharest	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
05	Pretoria, Harare, Kaliningrad	+2	No		
06	Amman	+2	Yes	Last Thu. Mar. (23:59)	Last Fri. Oct. (01:00)
07	UTC (GMT)	0	No		
08	Istanbul, Kuwait City, Minsk, Moscow, Saint Petersburg, Volgograd	+3	No		
09	Praia, Cape Verde	-1	No		
10	UTC (GMT)	0	No		
11	Abu Dhabi, Muscat, Tbilisi, Samara	+4	No		
12	Kabul	+4.5	No		
13	Adamstown (Pitcairn Is.)	-8	No		
14	Tashkent, Islamabad, Karachi, Yekaterinburg	+5	No		
15	Mumbai, Kolkata, Chennai, New Delhi, Colombo	+5.5	No		
16	Astana, Thimphu, Dhaka, Novosibirsk	+6	No		
17	Bangkok, Hanoi, Jakarta, Krasnoyarsk	+7	No		
18	Beijing, Hong Kong, Singapore, Taipei, Irkutsk	+8	No		
19	Tokyo, Seoul, Yakutsk	+9	No		
20	Gambier Island	-9	No		
21	South Australia: Adelaide	+9.5	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
22	Northern Territory: Darwin	+9.5	No		
23	Brisbane, Guam, Port Moresby, Vladivostok	+10	No		
24	Sydney, Canberra, Melbourne, Tasmania: Hobart	+10	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
25	UTC (GMT)	0	No		
26	UTC (GMT)	0	No		
27	Honiara (Solomon Is.), Magadan, Noumea (New Caledonia)	+11	No		
28	Auckland, Wellington	+12	Yes	Last Sun. Sep. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (03:00)
29	Majuro (Marshall Is.), Anadyr	+12	No		
30	Azores	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
31	Middle Atlantic	-2	No		
32	Brasília	-3	Yes	3 <sup>rd</sup> Sun. Oct. (00:00)	3 <sup>rd</sup> Sun. Feb. (00:00)
33	Buenos Aires	-3	No		
34	Newfoundland	-3.5	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
35	Atlantic Time (Canada)	-4	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
36	La Paz	-4	No		
37	Bogota, Lima, Quito	-5	No		
38	New York, Eastern Time (US & Canada)	-5	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
39	Chicago, Central Time (US & Canada)	-6	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)



40	Tegucigalpa, Honduras	-6	No		
41	Phoenix, Arizona	-7	No		
42	Denver, Mountain Time	-7	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
43	Los Angeles, Pacific Time	-8	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
44	Anchorage, Alaska (US)	-9	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
45	Honolulu, Hawaii (US)	-10	No		
46	Midway Islands (US)	-11	No		
47	Mexico City, Mexico	-6	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (02:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
48	Adak (Aleutian Is.)	-10	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
49	UTC (GMT)	0	No		
50	UTC (GMT)	0	No		
51	UTC (GMT)	0	No		
52	UTC (GMT)	0	No		
53	UTC (GMT)	0	No		
54	Ittoqqortoormiit, Greenland	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
55	Nuuk, Qaanaaq, Greenland	-3	Yes	Last Sat. Mar. (22:00)	Last Sat. Oct. (23:00)
56	Not used				
57	Western Australia: Perth	+8	No		
58	Caracas	-4.5	No		
59	CET standard time	+1	No		
60	Not used				
61	Not used				
62	Baku	+4	Yes	Last Sun. Mar. (04:00)	Last Sun. Oct. (05:00)
63	UTC (GMT)	0	No		
64	UTC (GMT)	0	No		

In Ländern, in denen das Zeitumstellungsdatum jedes Jahr ändert (z. B. Iran, Israel), muss die Zeitzone manuell in den Benutzer-Zeitzonentabelle (Einträge 80 – 99) definiert werden.

**Legende:**

UTC: Universal Time Coordinate, entspricht GMT  
DST: Sommerzeit (Daylight Saving Time)  
DST Change: Sommerzeitumstellung  
Standard → DST: Zeitschaltung von Standardzeit (Winterzeit) zu Sommerzeit  
DST → Standard: Zeitschaltung von Sommerzeit zu Standardzeit ( Winterzeit)

**Beispiel:**

2<sup>nd</sup> Last Sun. Mar. (02:00): Umschaltung am zweitletzten Sonntag im März um 2:00 Uhr Lokalzeit



**Wichtig:**

Die Tabelle der einzelnen Zeitzonen wird je nach Bedarf aktualisiert. Die jeweils aktuellen Tabellen sind unter der Adresse: [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) → *Customer Area* → *Customer Support* → *Support Resources* → *Software Tools* → *Time Zone Table* zum Herunterladen verfügbar. Falls Ihr Gerät mit einer neueren Version als in diesem Handbuch beschrieben ausgerüstet ist, sollte die aktuelle Tabelle der Zeitzonen überprüft werden.

**Modifikationen / Update der Zeitzonentabelle:**

Die Zeitzonentabellen sind in den Files */etc/mbsn.tbl* (Standardtabelle) und */etc/usersn.tbl* (User-Tabelle) abgelegt.

Die User-Tabelle kann mit einer Moser-Baer AG Software wie z.B. ETCW verändert werden.

Wenn nicht mit MOBA-NMS verändert, muss diese danach gemäss Update Anleitung (Kapitel "7.4 Update von Anwendungen und Konfigurationen") auf den DTS 4128 kopiert werden.



**Wichtig:**

Die Dateinamen *mbsn.tbl* und *usersn.tbl* müssen mit Kleinbuchstaben geschrieben sein.

## C Alarmliste

Nummer	Fehlermeldung	Beschreibung / Aktion
0	DTS Neustart	DTS 4128 wurde neu gestartet, kein Eingriff erforderlich
1	Fehler bit1	Nicht verwendet
2	Speisespannung zu tief	Speisungsausfall (intern gemessen) -> Support
3	Error bit3	Nicht verwendet
4	Error bit4	Nicht verwendet
5	Error bit5	Nicht verwendet
6	Error bit6	Nicht verwendet
7	Error bit7	Nicht verwendet
8	Falsche Zeitzone DCF	DCF Konfiguration überprüfen
9	Error bit9	Nicht verwendet
10	Error bit10	Nicht verwendet
11	Error bit11	Nicht verwendet
12	Fehler bit12	Nicht verwendet
13	Fehler bit13	Nicht verwendet
14	Fehler bit14	Nicht verwendet
15	Fehler bit15	Nicht verwendet
16	Ausfall Zeitquelle Str	Stratum zu hoch: Zeitquelle prüfen
17	Ausfall Zeitquelle TO	Keine Information von der Zeitquelle innerhalb der eingestellten Zeit: Zeitquelle prüfen. Als Slave: Link prüfen.
18	Keine gueltige Zeit	20min nach Aufstarten keine gültige Zeit -> Zeitquelle prüfen
19	NTP Synchron.-Ausfall	NTP Quelle überprüfen, Verbindung prüfen
20	Softwaretrimmung	Quarzfehler oder schlechte Qualität der Quelle
21	NTP laeuft nicht	NTP Konfiguration überprüfen
22	NTP Backup aktiv	Primäre Zeitquelle prüfen
23	Syn only Diff zu gross	Synchronisation und Quelle überprüfen
24	Kein Mailserver	E-Mail-Konfiguration überprüfen, Verbindung prüfen
25	SNMP laeuft nicht	SNMP und Trap-Konfiguration überprüfen
26	Fehler bit26	Nicht verwendet
27	Fehler bit27	Nicht verwendet
28	Fehler bit28	Nicht verwendet
29	Fehler bit29	Nicht verwendet
30	Kein opt. DTS-Link	Keine Verbindung über den DTS Link (optischer Link) bei redundantem Betrieb. Verbindung überprüfen.
31	Kein DTS-Link (LAN)	Keine Verbindung über den LAN Link bei redundantem Betrieb. LAN-Verbindung überprüfen.
32	Wechsel Slave-> Master	Wechsel Slave->Master erfolgt. Ev. Zeitquelle neuer Slave prüfen.
33	Differenz von Slave Zeit zu lokaler Zeitquelle zu gross	Nur im Slave-Mode: Quellen überprüfen
34	Ausfall der lokalen Zeitquelle	Nur im Slave-Mode: Quellen überprüfen
35 - 63	Fehler bit35 - 63	Nicht verwendet

## D Störungsbehebung

	Fehler	→	→	Lösung / mögliche Ursache
1	DTS übernimmt Zeit nicht	Ändert (ca. alle 3s) Zählerwert <i>Sec counter DCF</i> in <i>Status</i> → <i>Quelle</i> → ZEITQUELLEN INFORMATION?	Nein; jedoch noch keine 20 min. seit dem letzten Neustart vergangen.	Nach einem Speisungsunterbruch bzw. Neuinstallation kann es bis zu 20 min. dauern bis der GPS-Empfänger (z.B. GNSS 4500) gültige Telegramme aussendet. Zeit abwarten.
2			Nein, seit mehr als 20 Minuten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DCF Empfang-LED prüfen</li> <li>• Polarität der Verkabelung zum GPS prüfen.</li> <li>• Platzierung des GPS-Empfängers überprüfen</li> </ul>
3		Fehler-Bit 23 ( <i>Syn only Diff zu gross</i> ) in <i>Status</i> → <i>Alarmstatus</i> ist gesetzt		Die Zeitabweichung des empfangenen Signals ist ausserhalb des maximal erlaubten Wertes. Im Menu <i>Konfiguration</i> → <i>Zeitverwaltung</i> → <i>Konfiguration der Zeithaltung</i> → KONFIGURATION ZEITNACHFÜHRUNG den Parameter <i>Synch. only Offset</i> (4) auf 0 (=deaktiviert) setzen. Die Zeit wird jetzt, unabhängig von der Grösse der Abweichung, nachgeführt. Es wird jedoch empfohlen im Normalbetrieb eine Limite (Default 800ms) zu setzen.
4		<i>Offset zur Quelle</i> in <i>Status</i> → <i>Zeit</i> → ZEITINFORMATION UND STATUS zeigt immer den selben Offset an		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls Fehler-Bit 23 gesetzt siehe Punkt 3</li> <li>• Die Abweichung ist so gross dass die Änderungen durch das Nachführen auflösungsbedingt nicht zu sehen sind.</li> </ul>
5		Die Konfiguration wurde erst gerade geändert.		Bei Konfigurations-Änderungen, insbesondere wenn die Zeitkonfiguration betroffen ist, kann es mehrere Minuten dauern bis die Änderung korrekt in Erscheinung tritt.
6	Fehler-Bit 16 ( <i>Ausfall Zeitquelle Stratum</i> )			Siehe 1
7	Fehler-Bit 17 ( <i>Ausfall Zeitquelle TO</i> )			Siehe 1
8	Fehler-Bit 23 ( <i>Syn only Diff zu gross</i> ) gesetzt			Siehe 1
9	Drift (ppm) d. Quarzes zu hoch	Die angezeigte Drift im Menu <i>Status</i> → <i>Zeit</i> → ZEITINFORMATION UND STATUS ist grösser als im Datenblatt angegeben.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Quarz-Drift wird fortlaufend gemessen und korrigiert. Nach der Erstinbetriebnahme kann es bis zu 24 h dauern (mit GPS-Empfang), bis die optimale Genauigkeit erreicht ist.</li> <li>• Sehr grosse Temperaturänderung (ausserhalb der Spezifikation)</li> <li>• Manuelle Zeitkorrekturen wurden ausgeführt.</li> </ul>
10	Benötigte Information für Kontaktaufnahme mit Service-Stelle.			<p><b>Gerätetyp, Artikel-, Produktions- und Seriennummer:</b> Angaben auf dem aufgeklebten Typenschild.</p> <p><b>Folgende Dateien zwingend zur Analyse mitliefern:</b> <b>Alle Dateien (in .zip-Ordern, getrennt nach Gerät)</b> aus den Ordnern <i>/var/log</i> und <i>/etc/</i> und die Datei: <i>/ram/trim.log</i>. Kopieren mittels FTP, z.B. mit Windows Explorer mit <i>ftp://[IP-Adresse]</i>, siehe Kapitel 7.5.</p> <p><b>Wenn Log-Dateien nicht kopiert werden können, aktuelle Software-Version ablesen:</b> Die Software-Version lässt sich unter dem Menü <i>1 STATUS/9 Software Versionen</i> abfragen.</p> <p><b>Ort und Datum des Einkaufs und der Inbetriebsetzung des Geräts.</b></p> <p><b>Möglichst detaillierte Problembeschreibung:</b> Beschreibung der Störung, mögliche Ursachen, bereits getroffene Massnahmen, Beschreibung des Systemumfelds, usw.</p>

## E Copyright Notice

---

Grundsätzlich liegen alle Rechte der Software bei der Moser-Baer AG.

Teilweise wurde bestehende Software (OpenSource) mit eigenen Lizenzen verwendet:

Designation	Description	Version	License	License Description (file)
U-Boot	Boot loader	2016.11	GPL version 2	COPYING
Linux	Operating system	4.9.76	GPL version 2	COPYING
Busybox	System environment	V1.30.1	GPL version 2	LICENSE
NTP	NTP	4.2.8p15	Free	COPYRIGHT
pure-ftp	FTP server	1.0.48	Free, partly BSD	COPYING
NetSNMP	SNMP agent	5.8	BSD	COPYING
OpenSSL	SSL Lib.	1.1.1c	BSD style	LICENSE
OpenSSH	SFTP server	8.0p1	BSD	LICENSE
dropbear	SSH server	v2020.81	MIT style: Free, party BSD	LICENSE
wide-dhcpv6	DHCPv6 client	20080615	Free	COPYRIGHT
flex	Flex Lib.	2.6.4	BSD adapted	COPYING
zlib	Compress lib.	1.2.11	Free	README
mailsend	E-mail client	1.20b	GPL	COPYRIGHT
rssh	Restrict SSH access	2.3.4	BSD style	LICENSE
Binutils Gdb	Versioning	2.34	GNU V2	COPYING

Die kompletten Lizenzbeschreibungen können in der angegebenen Datei im jeweiligen originalen Source Code auf der entsprechenden Projektseite nachgelesen werden.

Lizenztexte GPL, BSD und MIT:

GPL Version 2: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>


BSD: <http://www.opensource.org/licenses/bsd-license.php>

MIT <http://www.opensource.org/licenses/mit-license.php>

Der Source Code der unter GPL laufenden OpenSource-Projekte kann bei der Moser-Baer AG ([support@mobatime.com](mailto:support@mobatime.com)) angefragt werden. Der Bearbeitungsaufwand wird verrechnet!

## F Technische Daten

---

Abmessungen	19" Rack, 1HE x 28TE (H x B x T [mm]) = 483 x 44 x 125
Gewicht	ca. 1.2 kg
Umgebungstemperatur	0 bis 60°C, 10-90% relative Luftfeuchtigkeit, ohne Kondensation
Bedienung	Serielle Schnittstelle (über RS 232) oder Telnet / SSH (über LAN) Zusätzlich ist die Bedienung auch mit SNMP möglich.
Ganggenauigkeit	GPS (DCF Eingang) zu NTP Server: typisch < +/- 100 µs GPS (DCF Eingang) zu DCF-Ausgang: typisch < +/- 10 µs NTP zu interner Zeit: typisch < +/- 100 µs
 <b>Wichtig:</b>	Der NTP Empfang (DTS 4128 als Client oder als Server zu externen Clients) kann durch die Netzwerkbelastung und Netzwerkgeräte (Hub, Switch, Router, Firewall...) beeinflusst werden. Erfolgen viele Client-Anfragen zur gleichen Zeit, können die typischen Werte für die Ganggenauigkeit ev. nicht erreicht werden.
Zeiterhaltung (intern)	- Mit GPS synchronisiert: +/-10 µs zu UTC  - Holdover (Freilauf): Nach mind. 12 Stunden Synchronisation von der Zeitquelle < +/- 0.01 Sek. / Tag (< 0.1ppm) (gemessen während 24 h), bei 20°C +/- 5°C. < +/- 1ms / Tag (< 0.01ppm) (gemessen während 24 h), bei konstanter Temperatur.  - Nach Neustart ohne Synchronisation: < +/- 0.25 Sek. / Tag (< 2.5ppm) (gemessen während 24 h), bei 20°C +/- 5°C.
Redundanter Betrieb	- Master zu Slave (optischer DTS-Link): typisch < +/- 1 µs
Zeitserver	NTP V4 (voll V3 kompatible), RFC 1305 (Port 123) SNTP (UDP), RFC 2030 (Port 123) TIME (TCP/UDP), RFC 868 (Port 37) DAYTIME (TCP/UDP), RFC 867 (Port 13) Max. Anzahl NTP und SNTP Client Anfragen: > 1500 Anfragen / Sek. (z.B. Request der Clients alle 60 Sek. ⇨ 90'000 Clients)
NTP Modus	Server, Peer, Broadcast, Multicast
NTP-Nebenuhren:	1 Linie mit bis zu 15 verschiedenen Zeitzoneneinträgen. Kommunikation mittels Multicast: -RFC 3376: Internet Group Management Protocol, Version 3 -RFC 1112: Host extensions for IP multicasting -RFC 4601: Protocol Independent Multicast - Sparse Mode (PIM-SM) -RFC 3973: Protocol Independent Multicast - Dense Mode (PIM-DM)
Zeitzone(n) (siehe Anh. B)	Bis 80 vordefinierte, 20 programmierbare Einträge (PC Software Tool)

Netzwerkschnittstelle	10BaseT / 100BaseTX (IEEE 802.3) Übertragungsgeschwindigkeit: Auto-Negotiation / Manuell Anschluss: RJ-45 Nur abgeschirmtes Kabel erlaubt.
IP Konfiguration	DHCP, Statische IP
Serielle Schnittstelle	D-Sub 9: (38400, 8, n, 1, keine Flusskontrolle) Kabellänge max. 3m.
DCF Eingang	DCF77 oder DCF von GNSS Empfänger, Aktiv Current Loop Zeitzone wählbar Nominal 28 VDC, max. 32mA, Ansprechschwelle 8mA
DCF Ausgang	DCF Zeitcode, Zeitzone wählbar Max. Zeitabweichung mit GNSS Quelle: +/- 10 µs, Jitter < 10 µs -DCF Zeitcode, Passive Stromschnittstelle: U <sub>max</sub> = 30 VDC, I <sub>on</sub> = 10..15 mA, I <sub>off</sub> < 0.1 mA @20VDC
Alarmkontakt	Öffnender Relaiskontakt (Alarm aktiv → Kontakt offen). Schaltleistung: 30 W (125 VDC oder 1 A), z.B. 1 A @ 30 VDC oder 60 VA (150 VAC oder 1 A), z.B. 0.5 A @ 120 VAC
DTS Link	Steckplatz für mini GBIC Modul ( <b>G</b> iga <b>B</b> it <b>I</b> nterface <b>C</b> onverter) 1000Mbps, 3,3V (mit LC connector) z.B. D-Link DEM-311GT, SX 850 nm, 1.25 Gbps/MM/3.3 V Die maximale Kabellänge ist abhängig vom Kabeltyp: -Multimodefaser mit 50 µm Durchmesser: maximal 550 m -Multimodefaser mit 62.5 µm Durchmesser: maximal 275 m Grössere Kabellängen können mit dem LX Standard erreicht werden.
DC-Speisespannung	24 VDC +20% / -10% / max. 10 W / 0.5 A
Speisungssausgang	DC in Spannung -2 V, max. 400 mA

## G Index

---

### A

Alarm Konfiguration	36
Alarmliste	74
Alarmmaske	37
Alarmrelais	36, 70, 78
Anschlüsse – DCF & GPS	71
Anschlüsse – Frontseite	69
Anschlüsse – PC	69
Anschlüsse – Rückansicht	70
Anschlusstabelle (zum Ausfüllen)	81
Authentifizierung	39, 59
Autoconf – Ipv6	45
Autokey	33, 34, 61

### B

Bedienung (Menü)	16
Bedienung (SNMP)	64
Broadcast NTP	33

### C

Community (SNMP)	63
Control Key	34
Copyright	76
CRAM-MD5	39

### D

DCF – Anschluss	71
DCF Eingang	70
DCF-Ausgang	25, 70, 78
DC-Speisung	70, 78
Default Werte	15
DES – Data Encryption Standard	60
DHCP	44
DHCPv6	45
DST	73
DTS Link	61, 70, 78

### E

E-Mail	38
--------	----

### F

Federklemmen	71
Frontanschlüsse	69
FTP-Tools	56

### G

Ganggenauigkeit	77
GBIC	61, 70, 78
Grundeinstellung	15

### I

Inbetriebnahme	14
IPv4 Konfiguration	44
IPv6 Konfiguration	45

### K

Key	33, 34, 59
Klemmen	71

Konfiguration	24
Konfiguration sichern	56

### L

LED-Beschreibung Frontseite	13
LED-Beschreibung Rückseite	13
Linien	24
Linux	17
Login (Menü)	16

### M

Manuell Zeit setzen	35, 58
MD5	60
Menü Login	16
Menüaufbau	18
MIB-Files	63
mini GBIC	61, 70, 78
MOBA-NMS	11
Multicast	26, 77
Multicast Adresse	31
Multicast NTP	33

### N

Netzwerk-Dienste	77
Netzwerkkonfiguration	43
NTP als Backup-Zeitquelle	31, 59
NTP Autokey	61
NTP symmetric key	60
ntp.keys	34
NTP-Authentifizierung	34, 59
NTP-Broadcast	33
NTP-Modus	77
NTP-Multicast	33
NTP-Nebenuhren	26, 77
NTP-Server	31
NTP-Version	59
NTP-Zeitquelle	23, 32

### P

Parameter	15
Passwort	6, 16
Passwort Konfiguration	42

### R

Redundante NTP Multicast Zeitserver	27
Redundanter Betrieb	30, 61
Request Key	34

### S

Saisontabelle	72
Schaltsekunde	35, 59
Serielle Schnittstelle	78
Serielle Verbindung	17
SFTP	11
Sicherheit - Netzwerk	6
SMTTP	38
SNMP	11, 63
SNMP – Alarm Notification	68
SNMP – Alive Notification	67

SNMP – Bedienung	64
SNMP – Variablen	66
SNMP Benutzerkonfiguration	50
SNMP Konfiguration	40, 47
SNMP Notification	64
SNMP Traps	40, 64
SNMP Zugriffskonfiguration	51
Software Update	54
Sprache einstellen	42
Status-Menü	21
Störungsbehebung	75
Stratum	22, 58
<b>T</b>	
Terminal	16
Trap	40, 64
Trusted Key	34
ttl (time to live)	33
<b>U</b>	
Update – Software	54
Update – Zeitzonentabelle	73
UTC	73

<b>W</b>	
Wartung	53
Weltzeit	26
Werkseinstellung	15
<b>Z</b>	
Zeithaltung	29, 58
Zeitquelle	23
Zeitquelle – Konfiguration	28
Zeitquelle – Zeitübernahme	58
Zeitserver	59, 77
Zeitstatus	22
Zeitübernahme	58
Zeitübernahme - DCF	58
Zeitübernahme - NTP	59
Zeitverwaltung	27, 58
Zeitzone	72
Zeitzone für angezeigte Zeit	42
Zeitzone-Auswahl	52
Zeitzonenserver	26
Zeitzonentabelle	72



## H Anschlusstabelle (zum Ausfüllen)

---

Linie	Typ	Bezeichnung

**Beispiel:**

Linie	Typ	Bezeichnung
DCF	DCF out	<i>DCF für Hauptuhr ETC1</i>





*Headquarters/Production  
Sales Worldwide*

MOSER-BAER AG | Spitalstrasse 7 | CH-3454 Sumiswald  
Tel. +41 34 432 46 46 | Fax +41 34 432 46 99  
moserbaer@mobatime.com | www.mobatime.com

*Sales Switzerland*

MOBATIME AG | Stettbachstrasse 5 | CH-8600 Dübendorf  
Tel. +41 44 802 75 75 | Fax +41 44 802 75 65  
info-d@mobatime.ch | www.mobatime.ch

MOBATIME SA | En Budron H 20 | CH-1052 Le Mont-sur-Lausanne  
Tél. +41 21 654 33 50 | Fax +41 21 654 33 69  
info-f@mobatime.ch | www.mobatime.ch

*Sales Germany/Austria*

BÜRK MOBATIME GmbH  
Postfach 3760 | D-78026 VS-Schwenningen  
Steinkirchring 46 | D-78056 VS-Schwenningen  
Tel. +49 7720 8535 0 | Fax +49 7720 8535 11  
buerk@buerk-mobatime.de | www.buerk-mobatime.de