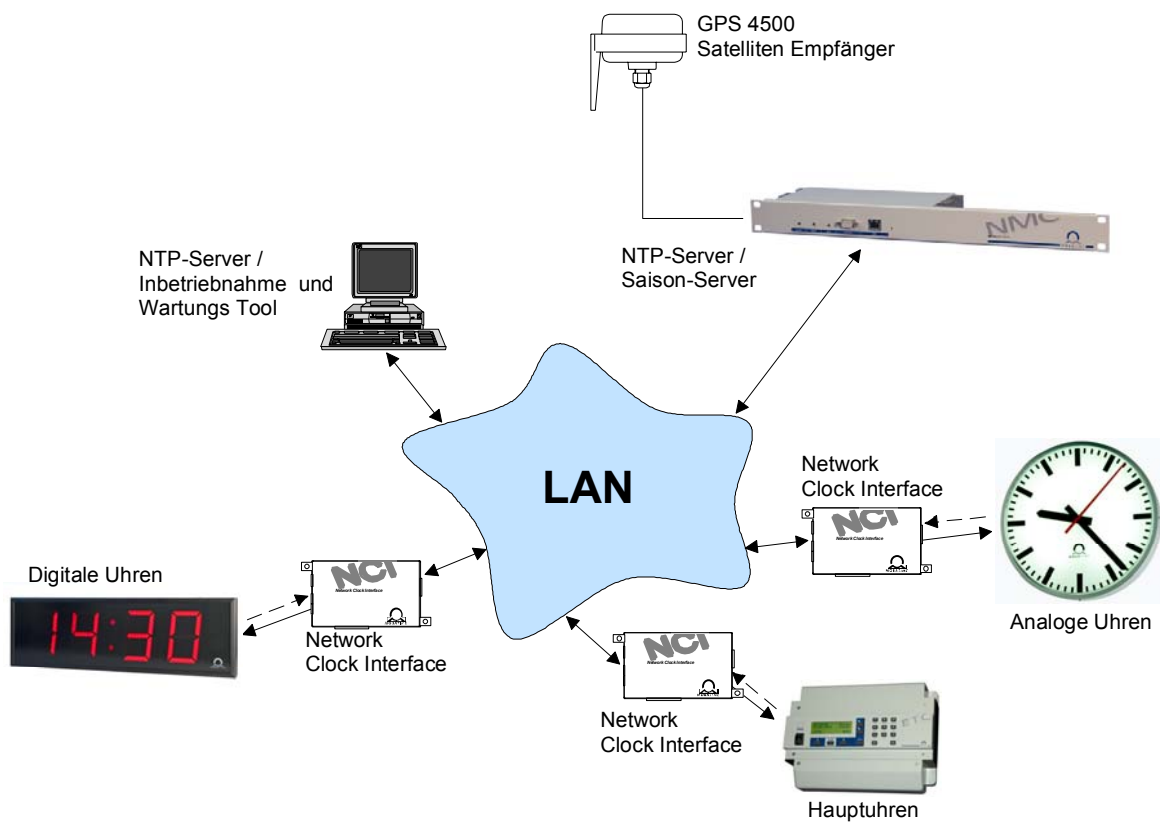


# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Network Clock Interface NCI



## **Bescheinigung des Herstellers**

### NORMIERUNG

Das Network Clock Interface NCI wurde in Übereinstimmung mit den EU-Richtlinien  
73 / 23 / EWG  
89 / 336 / EWG  
96 / 48 / EWG  
entwickelt und hergestellt.

### Angewendete Normen:

EN 61000-6-2  
EN 61000-6-4  
EN 50121-4  
EN 60950



## **Hinweise zur Bedienungsanleitung**

1. Die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Angaben können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.  
Die aktuelle Version steht unter [www.mobatime.com](http://www.mobatime.com) zum Download zur Verfügung.
2. 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.
3. Wir haften nicht für direkte oder indirekte Schäden, die durch die Verwendung dieser Bedienungsanleitung entstehen.
4. Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und benutzen Sie das Produkt erst dann, wenn Sie alle Angaben für Installation und Bedienung richtig verstanden haben.
5. Die Installation darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal durchgeführt werden.
6. 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.

# Inhalt

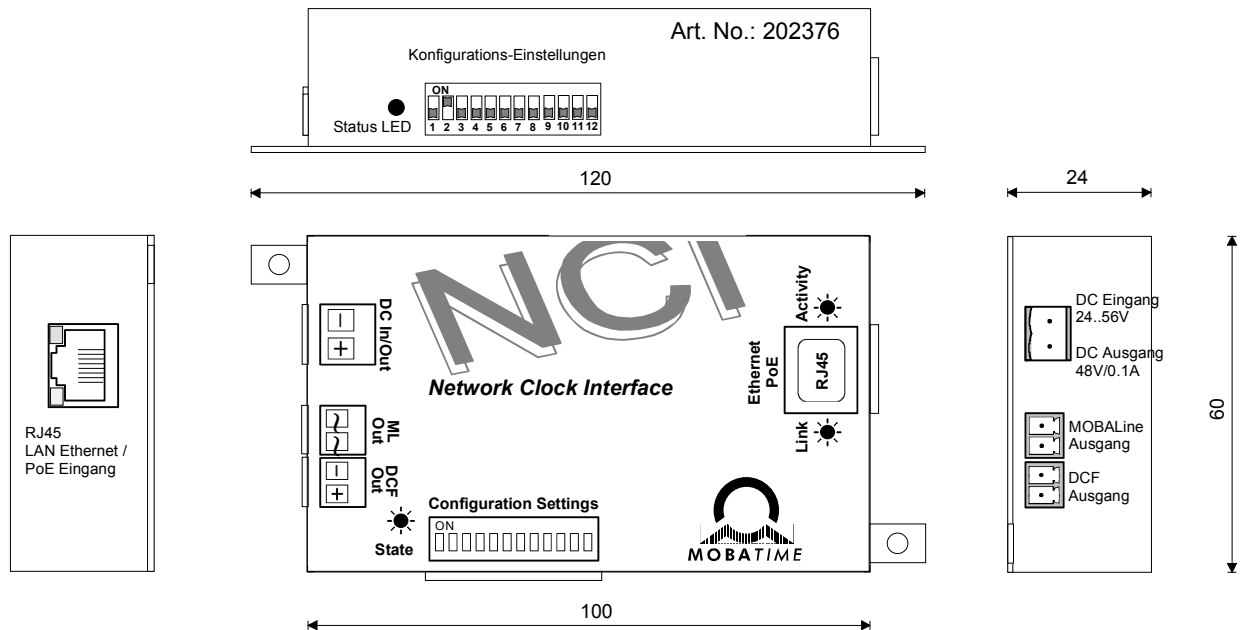
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Hardware-Beschreibung</b> .....	<b>5</b>
2.1	Anschlüsse .....	5
<b>3</b>	<b>Synchronisation</b> .....	<b>7</b>
3.1	Zeit-Server .....	7
3.2	Genauigkeit .....	7
3.3	Zeitzoneneintrag .....	7
3.3.1	Standard-Zeitzonentabelle .....	7
3.3.2	Saison-Server .....	7
<b>4</b>	<b>Konfiguration</b> .....	<b>8</b>
4.1	Konfigurationsschalter .....	8
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>10</b>
5.1	Anleitung .....	10
<b>6</b>	<b>Internet Group Management Protocol (IGMP)</b> .....	<b>11</b>
6.1	Verwendung .....	11
<b>7</b>	<b>Standard-Zeitzonentabelle</b> .....	<b>12</b>

# 1 Einleitung

---

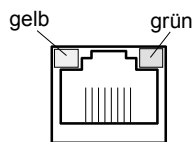
Das Network Clock Interface (NCI) ermöglicht NTP-Synchronisation für die meisten MOBATime Haupt- und Nebenuhren. Dank der einfachen Inbetriebnahme und seiner hohen Leistungsstärke ist dieses preiswerte Interface ideal für die meisten neuen oder bereits existierenden LAN-Ethernet-Installationen.

## 2 Hardware-Beschreibung



### 2.1 Anschlüsse

#### LAN Ethernet 10Mbit/s



RJ 45-Stecker für 10BaseT-Kabel

Integrierte LEDs:

Gelb: Verbindung (zeigt Verbindung zum LAN an)

Grün: Aktivität (signalisiert das Aussenden / den Empfang von Datenpaketen)

Der RJ 45-Stecker ist PoE-fähig (Power over Ethernet). Das NCI kann so direkt ab LAN gespeist werden. Entweder mit Phantomspeisung oder über die Anschlüsse 4,5 und 7,8 (verpolungssicher).

#### Zeitsignal-Ausgänge

*MOBALine:*

A B



- Frequenzmoduliertes MOBALine-Zeitsignal für selbstlichtende Nebenuhren (z. Bsp. SAM 00, MLU 190).
- Ausgabeformat: Lokalzeit.
- Elektrische Eigenschaften: 15V / 50Hz / 20mA max.

DCF 77:



- Synthetisches DCF-Zeitsignal für selbststrichtende Nebenuhren (z. Bsp. BU 190).
- Ausgabeformat: Lokalzeit.
- Elektrische Eigenschaften: Passiver Current Loop-Ausgang.  
Optokoppler:  
 $U_{\max}=30V$ ,  $I_{\text{on}}=10..15\text{mA}$ ,  $I_{\text{off}}=2\text{mA}$  @ 20V.

### Speisung

Dieser Anschluss kann entweder verwendet werden, um das NCI ab einer externen Gleichstromquelle zu speisen, wenn kein PoE (Power over Ethernet) vorhanden ist oder er kann als DC-Ausgang dienen, um ein externes Gerät zu speisen (z. Bsp. eine kleine Digitaluhr mit 48 VDC). In letzterem Fall ist Speisung ab PoE erforderlich.



- Elektrische Eigenschaften als Eingang: 24..56V Gleichstrom  
Stromaufnahme mit MOBALine Last: <100mA @24V, resp. <50mA @48V
- Elektrische Eigenschaften als Ausgang: 48V / 100mA max.

### Status-LED

Wenn am NCI Speisung anliegt, leuchtet die LED (Status: Warte auf Synchronisation). Sobald das Interface synchronisiert ist, und die Zeitcode-Ausgabe startet, blinkt die LED im Sekundentakt (Status: Normalbetrieb). Nach 24 Stunden ohne NTP-Empfang leuchtet die LED dauernd.

## 3 Synchronisation

---

### 3.1 Zeit-Server

---

Das Network Clock Interface liest NTP-Pakete (Network Time Protocol) eines Zeit-Servers im LAN. Da das NCI keine IP-Adresse besitzt, muss der Server die Pakete als Multicast-Nachrichten versenden. Der Zeit-Server muss die Pakete auf der folgenden IP-Adresse zur Verfügung stellen (administratively scoped multicast address):

239.192.54.nnn (nnn = 1..15, wählbar mit Schaltern 1 bis 4)

Das Intervall, in dem der Zeit-Server NTP-Pakete ausgibt, ist frei wählbar (z. Bsp. Zweimal pro Minute). Für die erste Synchronisation benötigt das NCI zwei gültige Pakete. Später werden 10 gültige Pakete benötigt, um die Zeit auf dem NCI zu verändern. Diese hohe Anzahl Pakete ist definiert, um die Übernahme falscher Zeitinformation zu verhindern.

### 3.2 Genauigkeit

---

Die ausgegebene Zeit hat eine Genauigkeit von +/-20ms.

### 3.3 Zeitzoneneintrag

---

Per Definition beinhaltet NTP UTC-Zeit (Koordinierte Weltzeit). Um in der Lage zu sein, Lokalzeit auszugeben, benötigt das NCI einen Zeitzoneneintrag für die Berechnung des Lokalzeit-Offsets. Dieser wird zur UTC-Zeit addiert.

#### 3.3.1 Standard-Zeitzonentabelle

Das Interface stellt eine Zeitzonentabelle mit 52 Standard-Einträgen zur Verfügung. Der gewünschte Eintrag kann mit den Schaltern 5 bis 10 gewählt werden.

Wird ein Standard-Eintrag verwendet, muss Schalter 11 in der Position AUS stehen.

#### 3.3.2 Saison-Server

Es ist möglich einen Saison-Server innerhalb des LAN zu betreiben (z. Bsp. Little Time Server LTS), der dem NCI bis zu 15 verschiedene Zeitzoneneinträge zur Verfügung stellt. Der passende Eintrag lässt sich mit den Konfigurationsschaltern 5 bis 10 wählen.

Der Saison-Server muss zur Verteilung der Zeitzonen-Pakete die selbe IP-Multicast-Adresse wie der Zeit-Server verwenden. Normalerweise arbeitet der Saison-Server gleichzeitig auch als NTP-Zeit-Server.

Wird ein Zeitzoneneintrag eines Saison-Servers verwendet, muss Schalter 11 in der Position EIN stehen.

## 4 Konfiguration

### 4.1 Konfigurationsschalter

Das NCI besitzt 12 Schalter, mit denen sich folgende Konfigurationen vornehmen lassen:

**Schalter 1..4:** Auswahl der IP-Multicast-Adresse, welche vom Zeit-Server zur Verteilung der NTP-Pakete verwendet wird. Die Adresse lautet wie folgt: 239.192.54.nnn (nnn = 1..15, 0 = reserviert).

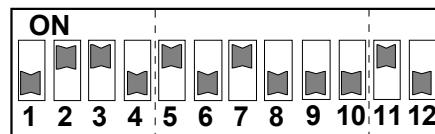
Wird ein Saison-Server verwendet, muss dieser für die Verteilung der Zeitzoneneinträge die selbe IP-Multicast-Adresse wie der Zeit-Server verwenden.

**Schalter 5..10:** Auswahl von 1 aus 52 Standard-Zeitzoneneinträgen. Ungültige Einstellungen (> 52) führen zur Ausgabe von UTC-Zeit.

Wird ein Saison-Server verwendet, dienen die Schalter zur Auswahl von 1 aus 15 Zeitzoneneinträgen. Ungültige Einstellungen (0 oder > 15) führen zur Ausgabe von UTC-Zeit.

**Schalter 11:** Definiert, ob ein Saison-Server dem NCI automatisch einen Zeitzoneneintrag zur Verfügung stellt.

**Schalter 12:** Forciert MOBALine-synchronisierte Uhren, auf die 12:00-Position zu laufen (beispielsweise zu Wartungszwecken).



#### Konfigurationsbeispiel:

1..4: IP-Multicast-Adresse 239.192.54.6

5..10: Zeitzoneneintrag 5

11: Zeitzoneneintrag ab Saison-Server

Schalter:	Zustand:	Funktion:
1	EIN	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 1
	AUS	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 0
2	EIN	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 2
	AUS	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 0
3	EIN	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 4
	AUS	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 0
4	EIN	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 8
	AUS	Auswahl der IP-Multicast-Adresse. Gewicht 0
5	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 1
	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
6	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 2

	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
7	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 4
	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
8	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 8
	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
9	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 16
	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
10	EIN	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 32
	AUS	Auswahl Zeitzoneneintrag. Gewicht 0
11	EIN	Zeitzoneneintrag ab Saison-Server verwenden
	AUS	Zeitzoneneintrag aus Standard-Tabelle verwenden
12	EIN	Auf 12:00-Position laufen (MOBALine-Kommando)
	AUS	Auf Zeit laufen (MOBALine-Kommando)

## 5 Inbetriebnahme

---

### 5.1 Anleitung

---

- 1 Jedes Network Clock Interface besitzt eine einzigartige MAC-Adresse die auf das Gehäuse aufgedruckt ist. Der Montage-Ort des NCI und seine MAC-Adresse sollten notiert und aufbewahrt werden, damit sich das Gerät jederzeit identifizieren lässt.  
  
Die MAC-Adresse hat folgendes hexadezimals Zahlenformat (6 Byte):  
00-16-91-nn-nn-nn (nn = individuell)
  
- 2 Gewünschte Konfiguration an den Schaltern 1 bis 12 vornehmen.
  
- 3 Das NCI mit der zu synchronisierenden Uhr verdrahten:
  - DCF- oder MOBALine-Ausgang.
  - DC-Ausgang, falls die Uhr ab NCI gespiesen wird.
  
- 4 Speisungsvariante 1 (Power over Ethernet):  
  
Das NCI mit dem Ethernet-Kabel verbinden. An der LAN-Verbindung zum NCI muss ein PoE-fähiges Gerät angeschlossen sein (z. Bsp. ein PoE-Switch oder ein PoE-Netzadapter). Weiter zu Punkt 7.
  
- 5 Das NCI mit dem Ethernet-Kabel verbinden.
  
- 6 Speisungsvariante 2 (Externe DC-Speisung)  
  
Eine externe Gleichstromquelle oder den DC-Ausgang der Uhr (falls vorhanden) mit dem DC-Eingang des NCI verbinden.
  
- 7 Funktion überprüfen:
  - Status-LED leuchtet und zeigt die Verfügbarkeit der Speisung an.
  - Die gelbe Link-LED leuchtet und zeigt die Verbindung zum LAN an.
  - Die grüne Activity-LED blinkt beim Empfang von Ethernet-Paketen.
  - Empfängt das NCI NTP-Pakete und kann sich synchronisieren, beginnt die Status-LED im Sekundentakt zu blinken und zeigt die Ausgabe des Zeitsignals an.
  
- 8 Die Synchronisation einer DCF-Uhr dauert rund 3 Minuten, nachdem die Status-LED des NCI zu blinken begonnen hat. Die Synchronisation einer MOBALine-Uhr dauert rund 15 Sekunden.

## 6 Internet Group Management Protocol (IGMP)

---

### 6.1 Verwendung

---

Oftmals sind mehrere Netzwerke durch Router miteinander verbunden. Es ist möglich, dass sich die Zeit-/Saison-Server und das NCI nicht dem gleichen Netzwerk angehören. Das NCI meldet deshalb periodisch sein Interesse am Empfang von multicast-adressierten (spezifische Adresse: 239.192.54.nnn) Paketen an benachbarte Multicast-Router. Das Protokoll zur Meldung der IP Multicast Group Membership an die Router heisst Internet Group Management Protocol (IGMP). Solange ein Router diese Membership-Reports des NCI empfängt, wird er alle an die spezifizierte Multicast-Adresse gerichteten Pakete an das NCI weiterleiten. Aus Kompatibilitätsgründen kommt IGMP Version 2 zur Anwendung.

Das Protokoll wird automatisch alle 3 Minuten auf folgender Dummy-IP-Adresse ausgesendet:

**1.255.255.253**

Warnung: Im Netzwerk dürfen keine anderen Geräte vorhanden sein, die die genannte IP-Adresse besitzen!

## 7 Standard-Zeitzonentabelle

Zeitzoneneinträge der Standard-Saisontabelle (Version 7.0).

Time zone	City / State	UTC Offset	DST Change	Standard → DST	DST → Standard
00	UTC (GMT), Monrovia, Casablanca	0	No		
01	London, Dublin, Edinburgh, 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, Liubliana, Prague, Sarajevo, Sofia, Vilnius, Warsaw, Zagreb	+1	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
03	Athens, Istanbul, Minsk, Helsinki, Riga, Tallinn, Kaliningrad	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
04	Bucharest, Romania	+2	Yes	Last Sun. Mar. (03:00)	Last Sun. Oct. (04:00)
05	Cairo	+2	Yes	Last Fri. Apr. (00:00)	1 <sup>st</sup> Fri. Sep. (00:00) (2007)
06	Pretoria, Hare	+2	No		
07	Tel Aviv	+2	Yes	Last Fri. Mar. (02:00)	3 <sup>rd</sup> Sun. Sep. (02:00) (2007)
08	Kuwait	+3	No		
09	Moscow, St. Petersburg, Volgograd	+3	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
10	Tehran	+3.5	No		
11	Abu Dhabi, Muscat, Baku, Tbilisi	+4	No		
12	Kabul	+4.5	No		
13	Yekaterinburg, Russia	+5	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
14	Islamabad, Karachi, Tashkent	+5	No		
15	Mumbai, Calcutta, Madras, New Delhi, Colombo	+5.5	No		
16	Dhaka	+6	No		
17	Bangkok, Hanoi, Jakarta	+7	No		
18	Beijing, Chongping, Hong kong, Singapore, Taipei, Urumqi	+8	No		
19	Tokyo, Osaka, Sapporo, Seoul	+9	No		
20	Yakutsk	+9	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
21	Adelaide	+9.5	Yes	Last Sun. Oct (02:00)	Last Sun. Mar. (03:00)
22	Darwin	+9.5	No		
23	Brisbane, Guam, Port Moresby	+10	No		
24	Sydney, Canberra, Melbourne	+10	Yes	Last Sun. Oct. (02:00)	Last Sun. Mar. (03:00)
25	Hobart, Tasmania	+10	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct. (02:00)	Last Sun. Mar. (03:00)

26	Vladivostok	+10	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
27	Solomon Is. , New Caledonia	+11	No		
28	Auckland, Wellington	+12	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Oct. (02:00)	3 <sup>rd</sup> Sun. Mar. (03:00) (real: 1 <sup>st</sup> Sun. after 15. Mar.)
29	Marshall Is.	+12	No		
30	Azores	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
31	Middle Atlantic	-2	No		
32	Brasilia	-3	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Oct. (00:00)	2 <sup>nd</sup> Last Sun. Feb. (00:00)
33	Buenos Aires	-3	No		
34	Newfoundland, Labrador	-3.5	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (00:01)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (00:01)
35	Atlantic Time (Canada)	-4	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)
36	Caracas, La Paz, Indiana (East)	-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	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. May. (00:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Aug. (00:00)
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	Apia, Samoa, Midway Is.	-11	No		
47	Mexico City, Mexico	-6	Yes	1 <sup>st</sup> Sun. Apr. (02:00)	Last Sun. Oct. (02:00)
48	Samara, Russia	+4	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
49	Novosibirsk, Russia	+6	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
50	Krasnoyarsk, Russia	+7	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
51	Irkutsk, Russia	+8	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
52	Magadan, Russia	+11	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
53	Anadyr, Russia	+12	Yes	Last Sun. Mar. (02:00)	Last Sun. Oct. (03:00)
54	Ittoqqortoormiit, Greenland, Denmark	-1	Yes	Last Sun. Mar. (00:00)	Last Sun. Oct. (01:00)
55	Nuuk, Greenland, Denmark	-3	Yes	Last Sat. Mar. (22:00)	Last Sun. Oct. (23:00)
56	Qaanaaq, Greenland, Denmark	-4	Yes	2 <sup>nd</sup> Sun. Mar. (02:00)	1 <sup>st</sup> Sun. Nov. (02:00)

Die Zeitzoneneinträge 57 bis 79 sind in dieser Version noch nicht belegt.

**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







**BÜRK MOBATIME GmbH**

Postfach 3760 D-78026 VS-Schwenningen

Steinkirchring 46 D-78056 VS-Schwenningen

Telefon (07720) 8535 - 0 Telefax (07720) 8535 - 11

Internet: <http://www.buerk-mobotime.de> E-Mail: [buerk@buerk-mobotime.de](mailto:buerk@buerk-mobotime.de)