



# Profitieren Sie von unserer Erfahrung und unserem

---

Mit der vorliegenden Broschüre bieten wir dem Personenkreis, der mit der Planung von Zeitdienstanlagen oder digitalen Informationsanzeigen betraut ist, ein Hilfsmittel zur effizienten Gestaltung dieser häufig sehr speziellen Aufgabe.

Da auch die Komponenten der Zeitdiensttechnik – wie alle anderen HighTech Produkte – einem schnellen technologischen Fortschritt unterliegen und sich immer vielfältigere Anwendungsmöglichkeiten bieten, ist es oftmals sehr schwierig, aus einem großen Portfolio die idealen Komponenten zur Projektrealisierung auszuwählen und zu einem wirtschaftlichen und investitionssicheren System zu konfigurieren. Das Spektrum geeigneter Komponenten reicht heute von der einfachen klassischen Impulsuhr bis hin zur netzwerkgesteuerten Zeitdienstanlage mit GPS-Synchronisation.

Die Kunst der Anlagenplanung besteht darin, die Aufgabenstellung genau zu definieren und bei ihrer Lösung für Nachhaltigkeit Sorge zu tragen. Vielfach können bestehende Uhrenanlagen konventioneller Technik mit neuen, modernen Systemen kombiniert werden und so dem Betreiber völlig neue Perspektiven hinsichtlich der Leistungsfähigkeit seiner Anlage eröffnen.

In der Planungsphase werden immer wieder Fragen aufgeworfen, die mit entsprechender Kenntnis relativ leicht beantwortet werden könnten. Aus unserer langjährigen Erfahrung heraus haben wir einen Fragenkatalog entwickelt, der Sie gezielt zum Konzept der gewünschten Zeitdienstanlage führt. Eine Auswahl typischer Standardlösungen unterschiedlicher Branchen, die wir Ihnen in verständlichen Schaubildern mit allen wesentlichen Komponenten vorstellen, soll Ihnen praktische Orientierung und Anregung geben.

## Die wichtigsten zielführenden Fragen ...

### **Anwendungsbereich ?**

- Schule
- Krankenhaus
- Industriebetrieb
- Öffentlicher Personen-Nahverkehr (ÖPNV)
- Leitstelle (Rettungsdienste, Polizei, Feuerwehr)
- Energieversorgung
- Rundfunk und Fernsehen
- Flughäfen

### **Gebäudestruktur ?**

- Konstruktion
  - Holzbauweise
  - Konventionelles Mauerwerk ohne größere Stahlarmierung
  - Stahlbetonbauweise mit hohem Armierungsanteil
- Fassadenverblendung
  - Stahlblech, Aluminium, Kupfer ...
  - Stahlkonstruktion
  - Glasfassade

### **Bauliche Ausgangssituation ?**

- Neubau (neue Uhrenanlage)
- Erweiterung/Sanierung eines Altbaus bzw. bestehenden Gebäudes
  - Nutzung der bestehenden Uhrenanlage
  - Erweiterung der bestehenden Uhrenanlage möglichst mit neuer Technologie
  - Ersatz der alten Uhrenanlage

### **Umfang der Anlage ?**

- Anzahl der Uhren
- Anzahl der Uhrenlinien
  - Meist abhängig von der Gebäudestruktur

### **Standort der vorhandenen/geplanten Uhrenzentrale ?**

- Schaltschrank, 19"-Bauweise
  - Schaltschrank vorhanden ?
  - Genügend Reserveplätze (Höheneinheiten) vorhanden ?
- Wandgehäuse
  - Aufputzmontage
  - Hutschienenmontage

# Wählen Sie den besten Weg für die Zeitverteilung ...

## Kabel

### Installations- bzw. Telefonkabel

z.B. J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm

### Netzwerkkabel CAT 5e / CAT 6e

#### Impuls

Konventionelle, klassische Uhrensteuerung zur Übertragung polwechselnder Minutenimpulse über Zweidraht-Leitung, wobei die Nebenuhr lediglich als Schrittschaltwerk fungiert und keinerlei Intelligenz besitzt.

#### Vorteile

- 2-adriges Telefonkabel ausreichend
- einfache Verdrahtung
- niedrige Einstandskosten

#### Nachteile

- alle Uhren müssen polrichtig angeschlossen und gleichzeitig gestartet werden
- nach Leitungsunterbrechung müssen Uhren manuell korrigiert werden
- bei Digitaluhren mit Datumsanzeige muss das Datum manuell eingegeben werden
- keine "Intelligenz" bei Nebenuhren
- keine selbstrichtende Funktion
- keine Zusatzfunktionen möglich

#### MOBALine®

Innovative funkgeführte Technologie zur Verteilung der absoluten Zeit in Gebäuden. Ein intelligentes Zweidraht-Übertragungssystem dient zur gleichzeitigen Datenübertragung und Speisung der angeschlossenen Endgeräte wie selbstrichtende Nebenuhren, Interfaces und adressierte, dezentrale Schaltfunktionen.

#### Vorteile

- einfache 2-Draht-Übertragung
- synchrone Datenübertragung mit selbstkorrigierenden Code
- kombinierte Amplituden-/Frequenzmodulation
- störichere Datenübertragung bei gleichzeitiger Speisung der angeschlossenen Endgeräte
- absolut genaue Uhrzeit durch sekundliche Übertragung der kompletten DCF-Information
- Übertragung von Zeitinformationen an Uhren und Steuerbefehle an Schaltgeräte über ein und dieselbe 2-Draht-Leitung
- selbstrichtende Uhren sind wartungsfrei
- Speisung der Endgeräte über MOBALine, dadurch keine separate Speisung notwendig (Netzspeisung, Batterie)
- vollautomatische Zeitkorrektur nach Kurzschluss oder Leitungsunterbrechung
- durch Interface-Technik Umwandlung der MOBALine-Information in andere Signalformen wie DCF 77, Tonfrequenz-Zeitcodes (AFNOR, IRIG-B, DCF-FSK, ...), serieller Zeitcode RS 232, Minuten/Sekunden-Impuls möglich

#### Nachteile

- keine gleichzeitige Informationsübertragung von Impulsen und MOBALine auf derselben Leitung möglich

#### Time over Ethernet ToE®/NTP

Standard zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen über Kommunikationsnetzwerke. NTP wurde speziell entwickelt um zuverlässige Zeitdaten über Netzwerke mit variablen Laufzeiten der Datenpakete zu ermöglichen. Es wird seit 1985 verwendet und ist eines der ältesten, aber immer noch verwendeten Zeitprotokolle.

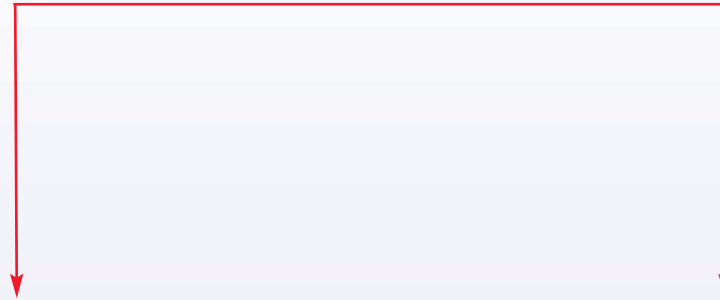
#### Vorteile

- Nutzung vorhandener Leitungswege, dadurch geringer Installationsaufwand
- lokales, kabelgebundenes Netzwerk (LAN) fast überall vorhanden
- weltweit standardisiertes Datenprotokoll NTP
- Geräte und Systeme werden über LAN miteinander verbunden, dadurch ist auch NTP überall verfügbar
- Überbrückung großer Entfernungen (z.B. durch Router, Glasfaser etc.) möglich
- das gesamte Netzwerk mit allen Komponenten/Systemen ist auf dieselbe sekundengenaue Zeit synchronisiert
- Einbindung konventioneller Uhrensysteme mithilfe von Interfaces möglich
- ein LAN-basiertes Zeitsystem kann von jedem Rechner im LAN aus bedient, programmiert und überwacht werden
- Speisung der Endgeräte kann über Power over Ethernet (PoE) erfolgen

#### Nachteile

- jedes Endgerät benötigt eine Speisung (DC oder PoE)
- jedes Endgerät benötigt einen eigenen Netzwerkanschluss (Parallelschaltung oder Schleifen ist nicht möglich)

## Funk



### DCF 77/GPS

Der Zeitsignalsender **DCF 77** ist ein Langwellensender in Mainflingen bei Frankfurt/Main, der die meisten funkgesteuerten Uhren im westlichen Europa mit der genauen, amtlichen Uhrzeit versorgt. Das Zeitsignal wird auf der Normalfrequenz von 77,5 kHz als Zeitinformation in kodierter Form ausgestrahlt. Die Reichweite beträgt ca. 1.500 km.

**GPS** ist der satellitengestützte, weltweite Zeitsignalempfang.

#### Vorteile

##### DCF 77

- das DCF 77-Signal kann kostenfrei empfangen werden
- schneller Einstellmodus, unabhängig von Zeigerposition
- vollautomatische Sommer-/Winterzeit-Umstellung
- einheitliche Zeitanzeige
- netzunabhängiger Betrieb (Batterie)
- unter normalen Empfangsbedingungen kann das Zeitsignal in Europa und Nordafrika empfangen werden
- das Langwellensignal auf 77,5 kHz enthält die komplette Zeitinformation: Stunde, Minute, Sekunde, Jahrestag, Wochentag, Monat, Jahr, Sommer-/Winterzeit

##### GPS

- weltweiter Empfang des Zeitsignals

#### Nachteile

##### DCF 77

- Empfangsort zu weit vom DCF 77-Sender entfernt (die Senderreichweite beträgt ca. 1.500 km)
- ungünstige Empfangslage (Tal-Lage, Gebirge)
- ungünstige Gebäudeverhältnisse (Abschirmungen z.B. Stahlarmierung, Metallfassadenverkleidungen o.ä.)
- Antenne nicht optimal ausgerichtet
- Wettereinflüsse (bei Gewitter im Sendegebiet wird der DCF-Sender u. U. abgeschaltet)
- Störungen durch elektrische Motoren, Frequenzumrichter, Neonbeleuchtungen, Computer, Monitore, Fernsehgeräte, etc.

##### GPS

- Das Zeitsignal enthält keine Zeitoneninformation
- Sichtkontakt zwischen Empfänger und Satellit sind zum Signalempfang erforderlich

### Wireless Time Distribution WTD®

Das innovative Funk-Uhrensysteem basiert auf einem Zeitsender, welcher das Zeitsignal (868 MHz) an die Endgeräte weitergibt. Die Endgeräte wiederum sind mit einem WTD-Uhrwerk oder einem speziellen Empfangsmodul ausgestattet. Synchronisiert wird der WTD-Zeitsender entweder über eine klassische Hauptuhr, über einen modernen NTP-Zeitserver oder direkt über einen GPS- oder DCF 77-Zeitsignalempfänger.

#### Vorteile

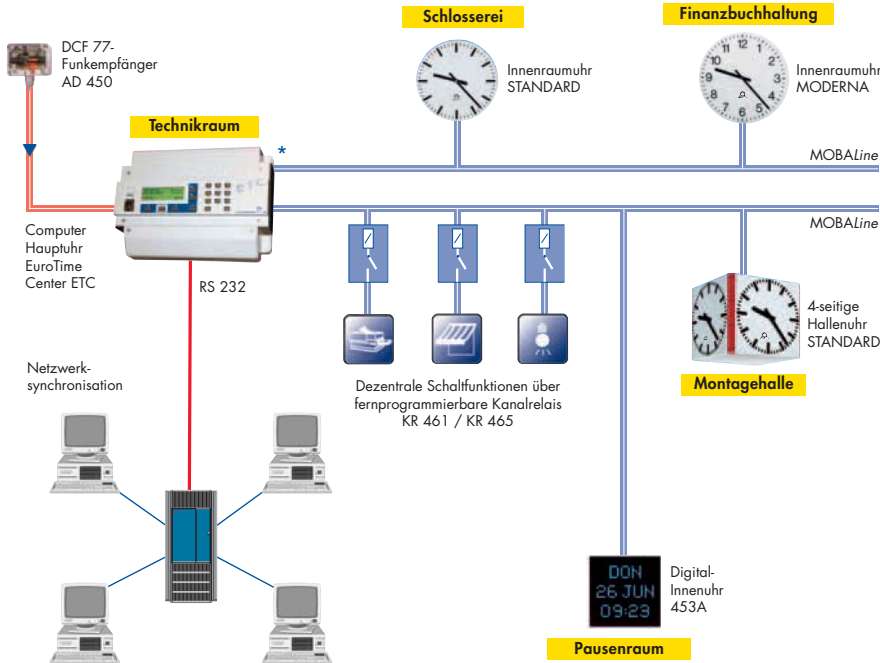
- höchste Flexibilität bei Realisierung neuer und Modernisierung oder Erweiterung vorhandener Uhrenanlagen
- einfache, wirtschaftliche Installationen dadurch hohe Kostenersparnis
- sichere Zeitsynchronisation über Entfernungen bis zu 200 m
- vielseitige Anwendungen z.B. in historischen, unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden
- günstige kabellose Installation kleiner Anlagen z.B. in Schulen, einfache Nachrüstung bestehender Uhrenanlagen in Gebäuden und Großraumbüros
- Ergänzung bzw. Erweiterung kabelgebundener Anlagen
- Einbau des WTD-Sendemoduls auch im Kabelkanal (Kunststoff)
- unbegrenzte Anzahl an Nebenuhren innerhalb der Senderreichweite
- einfache Weltzeitfunktion mit einstellbaren Zeitonen (DIP-Switches)
- keine Kabel, da drahtlose Synchronisation
- Analoguhren bis Ø 80 cm sind batteriebetrieben und daher sehr flexibel einsetzbar
- Einsatz innerhalb von Gebäuden, in denen kein DCF 77-Empfang möglich ist

#### Nachteile

- Reichweite kann durch Gebäudestrukturen eingeschränkt sein

# Aus der Praxis für die Praxis ...

## Kleine und mittlere Unternehmen (KMU)



\* vorhandene Impulsuhren-/linien können selbstverständlich integriert bzw. weiterverwendet werden (ggf. techn. Rücksprache notwendig)



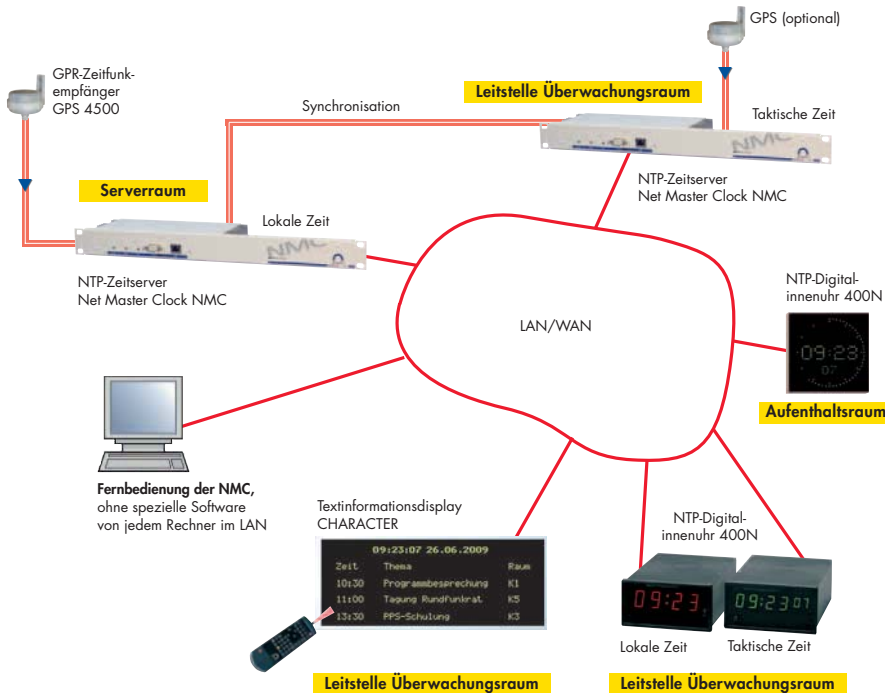
Computer-Hauptuhr EuroTime Center ETC mit 1 bzw. 2 Uhrenlinien und 2 oder 4 internen Signalstromkreisen. Über MOBAline können max. 64 dezentrale Schaltfunktionen angesteuert werden. der Datenserver des LAN wird via serieller Schnittstelle mit der korrekten Uhrzeit versorgt. Bauform als 19"-Rackbauweise oder im Kombigehäuse für Wand- oder Hutschienenmontage.

Elegante Innenraumuhr MODERNA mit bedrucktem Metallzifferblatt und Acrylglasabdeckung, in runder oder quadratischer Ausführung.

Die robusten STANDARD-Modelle mit Gehäusegrößen von 25 bis 80 cm Ø eignen sich durch die Vielzahl von Ausführungsvarianten und durch 14 Antriebsarten für die unterschiedlichsten Anwendungen im Büro- und Industriebereich, auch als 4-seitige Hallenuhr im quadratischen Gehäuse 60 x 60 cm.

Digital-Innenuhren der Serie 400A in unterschiedlichen Gehäuseausführungen, Anzeige-Größen, Zifferhöhen und -farben.

## Leitstellen, Überwachungs- und Einsatzzentralen



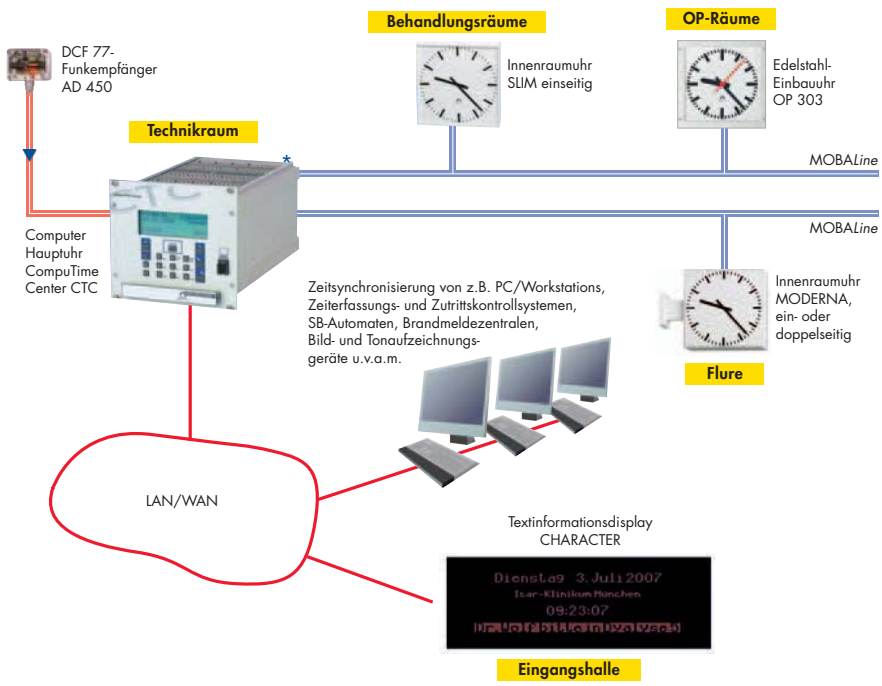
Über LAN/WAN werden die unterschiedlichsten Systemteilnehmer mit hochpräzisen Zeitinformationen versorgt.

2 Net Master Clocks sind im Informationssystem so redundant aufgebaut, dass die größtmögliche Systemsicherheit zu jeder Zeit gewährleistet werden kann.

Dabei arbeiten beide NMCs im ständigen Master/Slave Betrieb, automatisch und intelligent. Die Zeitinformation selbst wird über einen GPS 4500 Zeitempänger in eine oder beide NMCs eingebracht.

Das LAN-fähige Textinformationsdisplay CHARACTER stellt alle notwendigen Informationen übersichtlich dar.

## Kliniken und Krankenhäuser



\* vorhandene Impulsuhren-/linien können integriert und weiterverwendet werden (ggf. techn. Rücksprache notwendig)



Multifunktionale Computer-Mehrlinien-Hauptuhr CompuTime Center CTC mit 2 bis 8 Uhrenlinien. Verschiedene Funktionsmodule für individuellen Konfigurationen wie z.B. Netzwerksynchronisation. Bauform in 19"-Einschubtechnik für Schaltschrankbau.

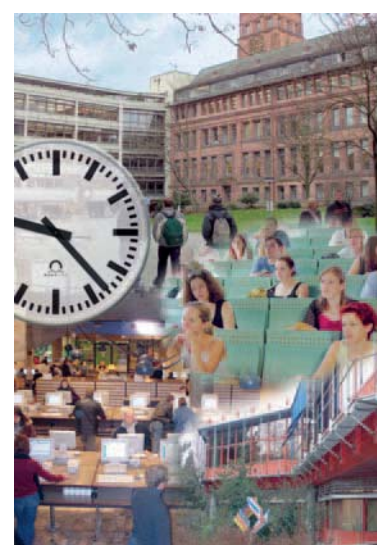
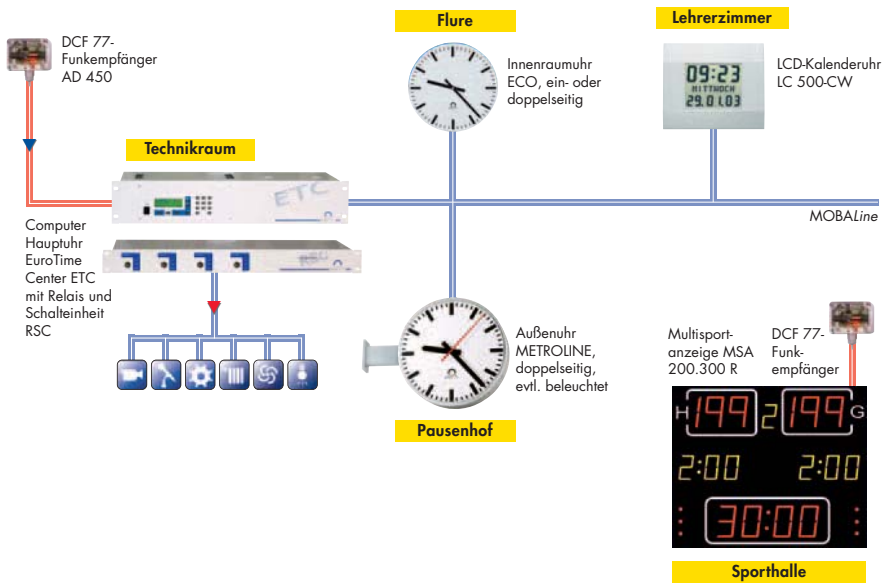
Extraflache SLIM-Uhren in Kunststoff-Gehäuse mit Schutzglas, in Zifferblattgrößen von 25, 30 und 40 cm. Individuelle Gestaltungsmöglichkeiten durch unterschiedliche Gehäusefarben.

Elegante Innenraumuhr MODERNA mit bedrucktem Metallzifferblatt und Acrylglasabdeckung, u.a. in doppelseitiger Ausführung sehr gut für Krankenhausflure geeignet.

Edelstahl-Einbauuhr OP 303 für OP-Räume, mit geräuschlosen Sekundenuhrwerken.

Textinformationsdisplay CHARACTER mit elegantem, sehr flachen Display für den Innenbereich bietet vielfältige Informations- und Anwendungsmöglichkeiten. Es wird standardmäßig über LAN synchronisiert und bedient.

## Schulen, Hochschulen, Universitäten



Computer Hauptuhr EuroTime Center ETC mit 1 bzw. 2 Uhrenlinien und 2 oder 4 Signalstromkreisen. Bauform als 19"-Rackbauweise oder im Kombigehäuse für Wand- oder Hutschienenmontage.

Kontroll- und Bedienmodul RSC (Relais Switch Control) zur manuellen Umschaltung der gesteuerten Schaltkreise.

Formschöne ECO-Uhren in Kunststoff-Leichtbauweise, mit Zifferblattgrößen von 25, 30 und 40 cm.

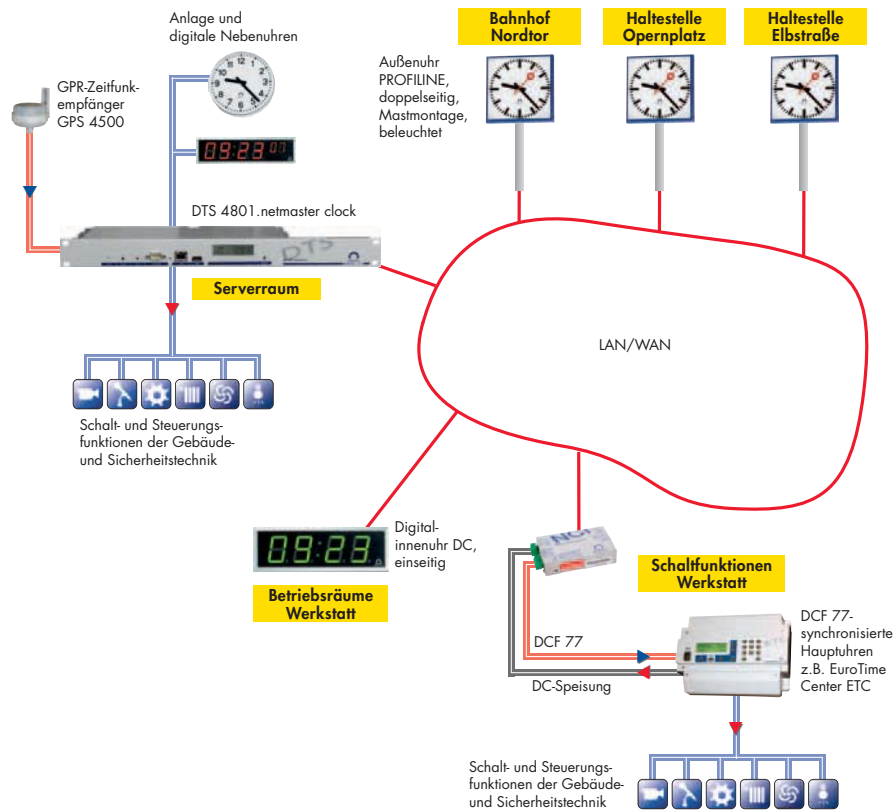
Elegante, extrem flache LCD-Kalenderuhren mit kontraststarken Displays und hervorragender Ablesbarkeit.

METROLINE-Außenuhr in Aluminium-Leichtbauweise, wahlweise mit/ohne Beleuchtung.

Multisportanzeige MSA 200.300 R mit vorprogrammierten Sportarten für den gesamten Schulsportbereich. Ausführung mit Ballwurfschutz nach DIN.

# Weitere Praxisbeispiele und Referenzen...

## Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

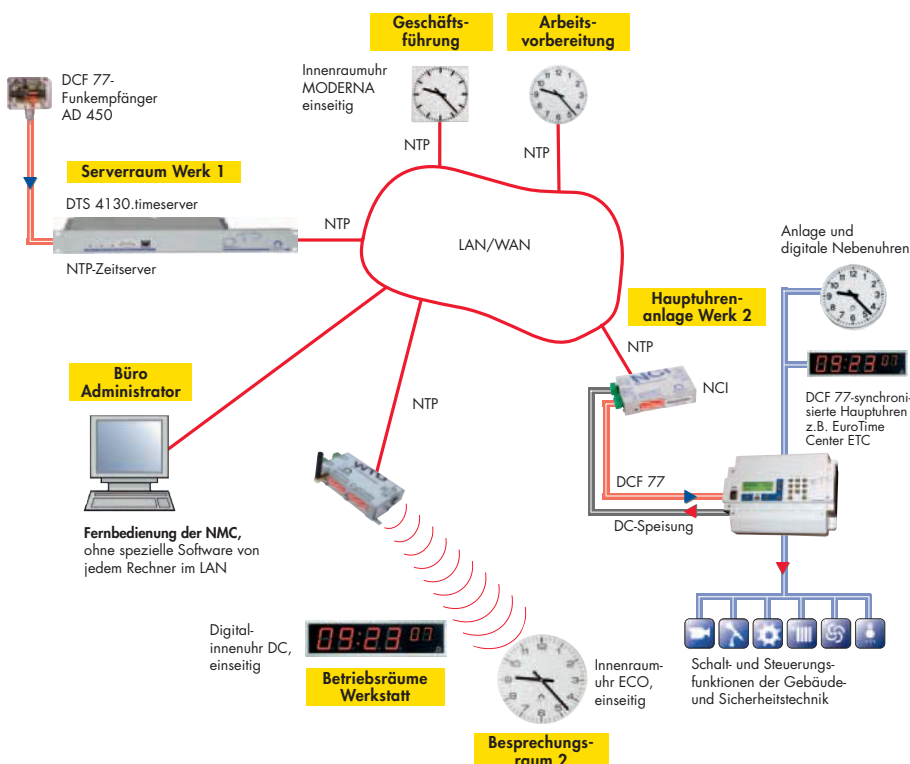


Die DTS 4801.netmasterclock ist die erste Netzwerk-Hauptuhr von MOBATIME, die ausschließlich über das LAN/WAN bedient, programmiert und überwacht wird. Sie wurde speziell für den Einsatz in Netzwerkumgebungen entwickelt und dient den am Netzwerk angeschlossenen Geräten als NTP-Zeitreferenz. Die DTS 4801 kann als Hauptuhr eine MOBALine-Uhrenlinie (mit Schallfunktion für Uhrenbeleuchtung, Schaltprogramm und Weltzeitfunktion) speisen. Die Synchronisation der DTS erfolgt über den GPS-Zeitfunkempfänger GPS 4500.

Digitaluhren der Modellreihe DC in Anzeigegrößen von 57, 100 und 180 mm, sowie NTP-Nebenuhren der Modellreihe PROFILINE werden via NTP über den NTP-Zeitserver DTS synchronisiert.

Konventionelle Hauptuhren, die Schaltfunktionen und Uhrensteuerungen übernehmen, jedoch keine Anbindungsmöglichkeit ans LAN/WAN haben, können über das Network Clock Interface NCI ans LAN angebunden werden.

## Industriebetrieb mit Wireless Time Distribution WTD® und Time over Ethernet ToE®



Ein DCF 77-synchronisierter DTS 4130.timeserver (Distributed Time System) versorgt das LAN/WAN mit der präzisen Zeitinformation NTP.

Netzwerkfähige, kabelgebundene Nebenuhren können das genannte Zeitprotokoll des DTS 4130 direkt verwenden.

Gebäudebereiche, die nicht an LAN/WAN angeschlossen wurden und von außen gegen das Eindringen elektromagnetischer Wellen abgeschirmt sind, erhalten die Zeitinformation über einen WTD-Sender (Wireless Time Distributor) per Funk mit 868 MHz, der im Inneren des Gebäudes installiert wird und so alle schwer zugänglichen Bereiche erreicht. Über NCI (Network Clock Interface) können weitere Hauptuhrenanlagen in benachbarten Gebäudekomplexen synchronisiert werden.



+++ Deutscher Bundestag +++ Klinikum Fulda +++ Universitätsklinik Tübingen +++ Universitätsklinik Heidelberg +++



+++ Daimler AG +++ Siemens AG +++ Europäische Weltraumagentur ESA +++ ZF Sachs AG +++ Deutsche Bahn AG +++



+++ Fraport Frankfurt +++ Hamburg Airport +++ Unique Airport Zürich +++ Airport Nürnberg +++ Flughafen München +++



+++ Bangalore Airport +++ Delhi Airport +++ Heyderabad Airport +++ Messe München +++ Baden-Württemberg Bank +++



+++ Meyer Werft Papenburg +++ Hessischer Rundfunk hr +++ Zweites deutsches Fernsehen ZDF +++ Südwestfunk SWR +++

# Worauf Sie sich verlassen können...

...wenn Sie mit uns zusammenarbeiten:



## Beratung und Unterstützung bei der Planung



## Abnahme und Inbetriebnahme von Anlagen



Deshalb bieten wir eine Reihe von Standardseminaren und darüber hinaus auch individuelle, auf spezielle Bedürfnisse zugeschnittene Veranstaltungen an.



## Technischer Support

für Zeitdiensttechnik, Anzeige- und Informationstechnik, Zeiterfassung und Zeitwirtschaft.

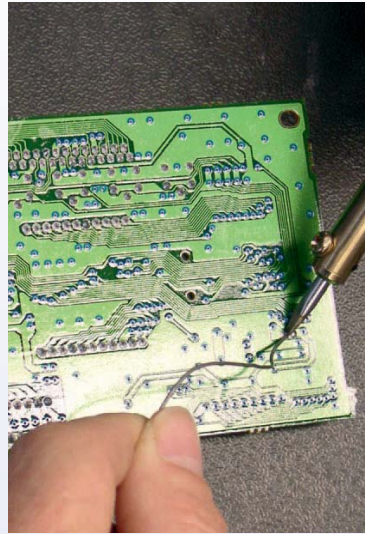


## Schulung

Der Trend zu komplexen Systemlösungen und technologisch anspruchsvollen Produkten führt zu einem steigenden Schulungsbedarf bei Planern und Anwendern.

## Einige beispielhafte Standardseminare:

- „Moderne Zeitdiensttechnik von A-Z“
- „MasterTime Center MTC“
- „Time over Ethernet ToE“



### Das Ersatzteilwesen

ist für uns von großer Bedeutung hinsichtlich des eigenen Anspruchs, Qualitätsprodukte mit einem Höchstmaß an Investitionssicherheit zu bieten.

So werden beispielsweise noch heute Farbbandkassetten und Farbversorgungen in geprüfter Original BÜRK-Qualität für Stempeluhren und Zeiterfassungsgeräte ab Baujahr 1960 geliefert. Oder es werden für spezielle Kunden oder Projekte individuell zugeschnittene Ersatzteil-Kataloge erstellt.

Im Bereich Zeitdiensttechnik sind z.B. die wichtigsten Ersatzteile wie Uhrwerke und Zeiger fester Bestandteil des aktuellen Produktkataloges. Auf Anfrage sind zahlreiche weitere Ersatzteile z.T. kurzfristig verfügbar.

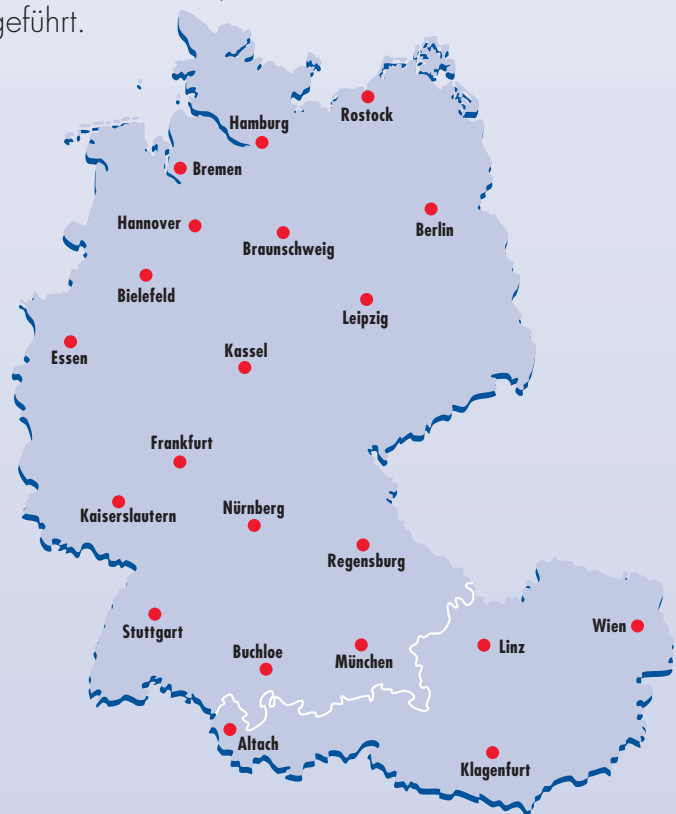
Ersatzteile- oder Reparaturmodule für Sportanzeigen sind – dank des modularen Aufbaus – auch hier größtenteils ab Lager lieferbar.

Die gängigen Zubehörteile für Stempeluhren und die Erweiterungsoptionen für ZWS-Produkte sind im regulären Zeiterfassungskatalog enthalten.

### Notwendige Reparaturen

werden von qualifizierten Fachleuten bei BÜRK MOBATIME oder – genauso zuverlässig und professionell – bei den regionalen Vertriebs- und Servicepartnern durchgeführt.

Auf Wunsch werden für Reparaturen Kostenvoranschläge erstellt. Der damit verbundene Aufwand wird bei der Reparaturabrechnung in voller Höhe angerechnet und dem Kunden lediglich bei Nichtausführung in Rechnung gestellt.



## Damit wir uns besser verstehen ...

**Hauptuhr** Als Hauptuhr oder Mutteruhr wird in einer Uhrenanlage diejenige Uhr bezeichnet, die eine beliebige Anzahl Nebenuhren oder Tochteruhren steuert und dadurch eine exakt synchrone Gangweise aller angeschlossenen Uhren gewährleistet. Dies ist für eine einheitliche Zeitgebung innerhalb von Unternehmen, Behörden, Schulen und anderen öffentlichen Gebäuden wichtig.

**Nebenuhr** Ein altes Problem der Uhrentechnik, mehrere räumlich getrennte Uhren zu einer übereinstimmenden Zeitanzeige zu bringen, ließ sich mit Hilfe der Elektrizität lösen. Eine Nebenuhr ist ein Zählwerk, das die empfangenen Stromstöße zählt. Bekommt ein Nebenuhrwerk in Zeitabständen von je einer Minute 60 Stromstöße, so ist eine Stunde vergangen. Eine Nebenuhr ist keine Uhr im Sinne des Uhrmachers, denn sie besitzt keinen Gangregler.

Moderne Nebenuhren sind selbstrichtend und polaritätsunabhängig. Über Datenprotokolle von einer Hauptuhr synchronisiert sich die Nebenuhr automatisch auf die richtige Zeit ein.

**MOBALine®** Intelligentes Zweidraht-Übertragungssystem von BÜRK MOBATIME für eine störereichere Datenübertragung bei gleichzeitiger Energieversorgung der angeschlossenen Endgeräte. Die angeschlossenen Nebenuhren erhalten über MOBALine die funksynchronisierte Uhrzeit, incl. automatischer Sommer-/Winterzeitumstellung. Mittels kombinierter Amplituden- und Frequenzmodulation wird eine synchrone Datenübertragung mit selbstkorrigierendem Code an die Nebenuhren und andere beteiligte Endgeräte übertragen. Übertragene Informationen: Zeit, Datum, Steuerbefehle für Kanalrelais, Befehle zur Konfiguration und Programmierung von Endgeräten, Übertragung von Zeit-Offsets an Weltuhren.

**WTD® (wireless time distribution)** Drahtlose Zeitverteilung an digitale und analoge Funk-Nebenuhren mit 868 MHz Empfänger. Der Sender erhält die Zeitinformationen über ein Zweidraht-Übertragungssystem von einer Hauptuhr. WTD wird überall dort eingesetzt, wo durch Gebäudebeschaffenheiten der gewöhnliche DCF 77-Funkempfang verhindert wird und wo die nachträgliche Verlegung von Impulskabeln nicht möglich ist. (Gebäude mit stark armiertem Beton, Altbauten, Industriehallen ...)

**LAN** Local Area Network „lokale Netze“ sind als feste Kabelinstallation dort zu finden, wo mehrere Rechner über kleinere Entfernungen, meist innerhalb eines Gebäudes, dauerhaft vernetzt werden sollen. Über ein NCI (Net Clock Interface) lassen sich BÜRK MOBATIME Komponenten an LAN koppeln.

**WAN** Ein Wide Area Network (engl. Weitverkehrsnetz), kurz WAN, ist ein Rechnernetz, das sich im Unterschied zum LAN über einen sehr großen geografischen Bereich erstreckt. Die Anzahl der angeschlossenen Rechner ist auf keine bestimmte Anzahl begrenzt. WANs erstrecken sich über Länder oder sogar Kontinente.

**Ethernet** Ethernet ist die kabelgebundene Datennetztechnik für lokale Datennetze (LANs). Sie ermöglicht den Datenaustausch in Form von Datenrahmen zwischen allen in einem lokalen Netz (LAN) angeschlossenen Geräten (Computer, Drucker und dergleichen). Geschwindigkeiten von 10 Mbit/s bis 10 Gigabit/s sind derzeit realisiert. In seiner traditionellen Ausprägung erstreckt sich das LAN dabei nur über ein Gebäude, heutzutage verbindet Ethernet-Technik per Glasfaser Geräte über weite Entfernungen.

**ToE®** Time over Ethernet ist die innovative Lösung von BÜRK MOBATIME zur sicheren Einspeisung externer Zeitsignale, sowie zur wirtschaftlichen Integration von Uhren und Hauptuhren oder Zeitdienstzentralen in das LAN. Die wichtigsten Systemkomponenten sind dabei Zeitserver, Network Clock Interfaces und NTP-Nebenuhrwerke.

**NTP** Das Network Time Protocol (NTP) ist ein Standardprotokoll zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen über Kommunikationsnetze.

**DTS** Distributed Time Systems steht für die neue Familie an LAN-fähigen Produkten in der gehobenen Zeitdiensttechnik der MOBATIME-Gruppe, die sich durch Innovation und hohe Präzision auszeichnen. Zum DTS-Portfolio gehören Zeitserver, netzwerkfähige Hauptuhren für unterschiedlichste Signaltechnologien: IMPULS, MOBALine, IRIG, AFNOR ...

**Timeserver** Ein Time-Server dient dem möglichst synchronen Verteilen einer korrekten Zeitbasis in einem Datennetzwerk mit Hilfe des NTP. Der Timeserver wird üblicherweise von einem hochgenauen Zeitgeber, z.B. DCF 77-Empfänger, oder von mehreren anderen Timeservern synchronisiert.

**UTC** Coordinated Universal Time, die koordinierte Weltzeit ist die aktuelle Weltzeit. Sie ist eine Kombination aus der internationalen Atomzeit TAI und der Universalzeit UT. Die Zeitzonen werden als positive oder negative Abweichung von UTC angegeben (beispielsweise entspricht UTC+1 der mitteleuropäischen Zeit (MEZ) und UTC+2 der mitteleuropäischen Sommerzeit (MESZ), die beide für Deutschland gelten).

**DCF 77** Der Zeitsignalsender DCF 77 ist ein Langwellensender in Mainflingen, der die meisten funkgesteuerten Uhren im westlichen Europa mit der genauen Uhrzeit versorgt. Die Bezeichnung DCF 77 ist das dem Sender zur internationalen Identifikation zugewiesene Rufzeichen. Seine im Sekunden-Rhythmus gesendeten Zeitzeichen entsprechen dem internationalen Zeitsystem UTC.

**GPS** Das Global Positioning System ist die über Satelliten gestützte Möglichkeit der Positionsbestimmung auf der Erde. Dabei wird von den Satelliten kontinuierlich ein hochpräzises UTC Zeitsignal ohne Zeitzoneninformation zur Erde gesendet, das von einem GPS-Empfänger empfangen wird und zur Synchronisation von Zeitservern oder Uhren verwendet werden kann.

**IRIG-B** Zeitcode Standard der Inter Range Instrumentation Group aus dem Jahr 1970. IRIG-B ist mit 100 Synchronisationsprotokollen pro Sekunde definiert. Das Signal ist Frequenz- und Amplituden moduliert.

**LED** Eine Leuchtdiode (auch Lumineszenz-Diode, kurz LED für Light Emitting Diode beziehungsweise lichtemittierende Diode) ist ein elektronisches Halbleiter-Bauelement. Fließt durch die Diode Strom in Durchlassrichtung, so strahlt sie sichtbares Licht ab. Vorteile dieser Technik: geringer Energieverbrauch, hohe Lebensdauer, keine Wartungskosten.

**LCD** Eine Flüssigkristallanzeige (englisch liquid crystal display) ist eine Anzeige, deren Funktion darauf beruht, dass Flüssigkristalle die Polarisationsrichtung von Licht ändern, wenn eine elektrische Spannung angelegt wird, d.h. die Anzeige wird partiell lichtdurchlässig oder sperrt Licht.

**ETC** EuroTimeCenter ist die Bezeichnung einer Hauptuhr für einfache, konventionelle Uhrenanlagen mit Impuls- und MOBALine-Technik. Die Uhr ist in der Lage zeitabhängige Vorgänge zu steuern und wird über DCF 77 oder GPS synchronisiert. ETC ist für die konventionelle Wandmontage und den 19"-Rackeinbau verfügbar.

**CTC** CompuTime Center ist die modular aufgebaute Zeitdienststation in 19"-Technik für individuelle Konfigurationen. Ausbaubar bis zu 8 Impulslinien, 4 MOBALine-Linien, 12 interne programmierbare Schaltkanäle oder 6 serielle Schnittstellen sowie Weltzeit-Uhrensteuerung.

**NMC** Net Master Clock ist ein Zeitserver für Internet-Anwendungen mit den Funktionen einer konventionellen Hauptuhr. Sie wird hauptsächlich in Netzwerkumgebungen als NTP Zeitreferenz eingesetzt und steuert u.a. selbstrichtende MOBALine-Nebenuhren.

**PoE** Power of Ethernet bezeichnet die Spannungsversorgung einzelner Netclients über die vorhandene Netzwerke.

**ESG – Einscheibensicherheitsglas** ESG ist Spiegel- oder Spiegelrohglas, das erhöhte Temperaturwechselbeständigkeit, erhöhte Schlag- und Stoßfestigkeit sowie erhöhte Biegebruchfestigkeit aufweist. Bei Scheibenbruch löst sich die gesamte Scheibe in ein Netz von Bruchstücken auf, die überwiegend stumpfkantig sind und untereinander lose zusammenhängen. Dadurch werden ernsthaftige Verletzungen ausgeschlossen. Diese Eigenschaften des Glases beruhen auf seiner Vorspannung.

**Ballwurfschutz** Ballwurfsicher nach DIN 18032 Teil 3 ist Glas dann, wenn es kräftigen Würfeln mit Handbällen standhält und auch Hockeybälle nicht mal einen Kratzer hinterlassen. Als „eingeschränkt ballwurfsicher“ gilt eine Verglasung, wenn sie die Prüfungen mit Beschuss durch den Handball bestanden hat. Die Einhaltung der Norm erfolgt durch Tests in speziell ausgestatteten Prüflabors.

**NCI** Ein Network Clock Interface ist die Verbindungsstelle zwischen LAN/Ethernet und den Clients (Teilnehmern). Über das NCI gelangen, vom LAN kommend, DCF 77- oder GPS-Funksignale zur Synchronisation in die Hauptuhr.

**Impulslinie** In älteren Uhrensystemen werden die Nebenuhren durch polwechselnde Spannungsimpulse gesteuert. Bei Installation der Impulsleitungen muß die Polarität beachtet werden. Fehlstellungen einzelner Uhren können nur über einen manuellen Polaritätswechsel an der Uhr korrigiert werden. Wartungsarbeiten an diesen Uhrenlinien sind meist sehr zeitaufwendig.

**Selbstrichtend** Eine Uhr wird selbstrichtend bezeichnet, wenn sie in der Lage ist, Zeitinformationen selbstständig zu empfangen und diese zur Synchronisation zu verwenden, unabhängig von Zeigerstellungen. Zuerst steuern alle Uhren innerhalb einer Linie eine Referenzposition (12 Uhr Stellung) an. Anschließend stellen sich alle Uhren in dieser Linie auf die aktuelle Zeit ein. Anders als bei den Impulsuhren spielt die Polarität keine Rolle mehr. Die einfache Installation und die selbständigen Abläufe im Servicefall machen diese Uhrensysteme sehr bedienerefreundlich und wartungsarm.

**Multicast** Multicast bezeichnet in der Telekommunikation eine Nachrichtenübertragung von einem Punkt zu einer Gruppe (auch Mehrpunktverbindung genannt). Der Vorteil von Multicast besteht darin, dass gleichzeitig Nachrichten an mehrere Teilnehmer oder an eine geschlossene Teilnehmergruppe übertragen werden können, ohne dass sich beim Sender die Bandbreite mit der Zahl der Empfänger multipliziert. Der Sender braucht beim Multicasting nur die gleiche Bandbreite wie ein einzelner Empfänger. Handelt es sich um paketorientierte Datenübertragung, findet die Vervielfältigung der Pakete an jedem Verteiler (Switch, Router) auf der Route statt.