

# Zeitsynchronisation mit NTP

- Kurzakate -

<i>Installation</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• xntp aus Paketgruppe Produktivität/Netzwerk/Andere nach /usr/sbin/xntpd (und Symlink auf /usr/sbin/xntpd)</li> <li>• oder Download von <a href="http://www.ntp.org/">http://www.ntp.org/</a> und Kompilieren mit <code>./configure &amp;&amp; make &amp;&amp; make install</code></li> </ul>	
<i>Besondere Kennzeichen</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• nutzt das Network Time Protocol, das auf TCP/UDP aufsetzt, Client und Server verwenden Port 123</li> </ul>	
<i>Vorbereitungen</i>	
<b>ntpdate &lt;NTP-Server&gt;</b>  <div style="text-align: right;">                     Option -b                      Option -B                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clientprogramm der NTP-Suite</li> <li>• Vorab-Synchronisation mit einem Time-Server (Tipp: <a href="http://ntp1.ptb.de">ntp1.ptb.de</a>)</li> <li>• ist die Voraussetzung für eine permanente Synchronisation über ntpd</li> <li>⇒ sofortiger Abgleich (Gefahr des Zeitsprungs)</li> <li>⇒ minimaler Zeitangleich im ms-Bereich (Systemcall adjtimex)</li> <li>• → muss vielfach ausgeführt werden (minütlich über cron)</li> </ul>
Umgebungsvariable TZ Einrichten mit ". tzselect "	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstellen der richtigen Zeitzone: "Europe/Berlin" auf <b>allen</b> Rechnern</li> <li>• Wert der Variable überschreibt alle anderen Einstellungen (s. u.) → userspezifische Einstellungen sind damit möglich</li> </ul>
/etc/localtime Einrichten mit tzconfig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• binäre Informationsdatei über ausgewählte Zeitzone</li> <li>• meist ein Symlink auf /usr/share/zoneinfo/Europe/Berlin (sonst Kopie)</li> </ul>
hwclock --hctosys --utc (-su)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dem System die Zeiteinstellung der CMOS-Uhr mitteilen (UTC oder lok.)</li> <li>• wird üblicherweise über ein Startscript erledigt</li> <li>• die Abweichungen der CMOS-Uhr werden nach /etc/adjtime geschrieben</li> </ul>
<b>hwclock --systohc</b> [--debug] --utc (-wu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen der Hardwareuhr nach der Systemuhr</li> <li>• wird in Zukunft durch ntpd beim Systemshutdown realisiert</li> </ul>
<i>Konfiguration des Dienstes</i>	
<b>/etc/ntp.conf</b> server 127.127.<Typ>.<interface>  oder server <externer NTP-Server> fudge <Zeitquelle> stratum <Wert> driftfile <Pfad> logfile <Pfad> restrict <Host>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zentrale Konfigurationsdatei</li> <li>⇒ interne Zeitquelle als virtuelle-IP                          Typ 1 = local CMOS clock, bzw. Typ 35 = Conrad parallel clock                          interface 0 = Schnittstelle zur Funkuhr</li> <li>⇒ externe Zeitquelle aus dem Netz</li> <li>⇒ Qualität der lokalen Zeitquellen</li> <li>⇒ enthält Zeitunterschiede zur Zeitquelle</li> <li>⇒ NTP-Logdatei</li> <li>⇒ Zugriff gewähren oder nicht (Einsatz als Client oder Server)</li> </ul>
ln -s /dev/lp0 /dev/device0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• symbolischer Link verweist von Funkuhr an paralleler Schnittstelle auf interface 0 (siehe Parameter Server)</li> </ul>
/etc/ntp.drift	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält Daten zum Ausgleich der Laufzeit-Differenzen zum Zeitserver</li> </ul>
/etc/ntp.keys	<ul style="list-style-type: none"> <li>• enthält kryptografische Schlüssel zur Abwehr von Angriffen</li> </ul>
/etc/sysconfig/xntp (SUSE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfiguration zum Start unter der Identität xntp im chroot-jail</li> </ul>
<i>Auswahl des Zeitservers</i>	
ntptrace <NTP-Server>  stratum offset synch distance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• verfolgt den Weg von Zeitinformationen durch eine Hierarchie von Timeservern. Ähnlich traceroute.</li> <li>⇒ Qualität der Zeitangaben</li> <li>⇒ Zeitunterschied Client/Server in sec</li> <li>⇒ Entfernung Client/Server in sec (Anfrage/Antwort)</li> </ul>
<a href="http://www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/servers.html">www.eecis.udel.edu/~mills/ntp/servers.html</a>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auswahlmöglichkeiten für Zeitserver in Ihrer Nähe</li> </ul>
<i>Start als Stand-Alone-Dienst</i>	
<b>/etc/init.d/xntpd start</b> dauerhaft: insserv xntpd (SuSE)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Start als NTP-Server oder als Zeit-Client (je nach ntp.conf)</li> <li>• Analyse der verfügbaren Server bis zur Entscheidung</li> <li>• dann Festeinstellung der Zeit --&gt; Gefahr von Zeitsprüngen                          --&gt; bei einem Unterschied von über 1000 sec beendet sich xntpd automatisch (mit Option -g für /usr/sbin/ntp umgehbar)</li> </ul>
<i>Überwachung</i>	
/var/log/ntp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Logdatei des NTP-Servers</li> </ul>
ntpq ntpq> help ntpq> opeers (kürzer: ope)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwachung des Synchronisationsprozesses zwischen Client und Server</li> <li>• kürzer: ntpq -p</li> <li>• ntpq -c pe</li> </ul>
<i>Dokumentation</i>	
man: ntp-genkeys (1), ntp-wait (1), ntp (1), ntp.conf (1), ntp.drift (1), ntpd (1), ntpdate (1), ntpdc (1), ntpq (1), ntpmtime (1), ntpmset (1), ntptrace (1), tickadj (1), xntpd (1), xntpd (1), Dokumentation: /usr/share/doc/packages/xntp-doc, hier stehen auch die Manuals	

## Konfigurationsdateien für ntpd

```
### Server:/etc/ntp.conf #####
```

```
# allgemeine Konfiguration
# Abweichungen
# (Hier wird stündlich der gemessene Fehlgang der eigenen Uhr gespeichert)
driftfile /var/lib/ntp/drift/ntp.drift
```

```
# Logdatei
logfile /var/log/ntp
```

```
# Synchronisation mit Zeitserver der PTB Braunschweig
server ntp1.ptb.de
server ntp2.ptb.de
```

```
# Zugriff durch die Server gestatten
restrict ntp1.ptb.de
restrict ntp2.ptb.de
```

```
# Zugriff von localhost gestatten (ntp -q)
restrict 127.0.0.1
```

```
# Zugriff aus dem interenen Netz gestatten
restrict 172.16.0 0 mask 255.255.255.0
```

```
# allen anderen Rechnern den Zugriff verwehren
restrict default notrust nomodify nopeer
```

```
#####
```

```
### Client:/etc/ntp.conf #####
```

```
# Abweichungen
driftfile /var/lib/ntp/drift/ntp.drift
```

```
# NTP-Server im LAN (siehe oben)
server 192.168.1.1
```

```
# Zugriff durch NTP-Server gestatten
restrict 192.168.1.1
```

```
# Zugriff vom localhost gestatten (ntpq -p)
restrict 127.0.0.1
```

```
# allen anderen Rechnern Zugriff verwehren
restrict default notrust nomodify nopeer
```

```
#####
```

### Hilfsprogramme:

```
ntpd          - Network Time Protocol (NTP) daemon
ntpq          - standard NTP query program
ntpdc        - special NTP query program
ntpdate      - set the date and time via NTP
ntptrace     - trace a chain of NTP servers back to the primary source
ntpstime     - read kernel time variables
ntp-keygen   - generate public and private keys
```

In some systems that include the capability to edit kernel variables, the following program is installed:

```
tickadj      - set time-related kernel variables
```