









# 1 Überblick

## 1.1 Einleitung



Abbildung 1

Die Software **LAN-Admin** ist ein Programm zur Parametrierung und Überprüfung der LAN-Messsysteme LAN-AD16fx(x) und AMS42/84-LAN16fx(x) von BMC Messsysteme GmbH. Bei den Geräten der LAN-Serie handelt es sich um Netzwerkmesssysteme, die über eine Ethernetverbindung angeschlossen werden und auf dem **TCP/IP** Protokoll basieren.

Zur eindeutigen Identifikation der Messsysteme als Teilnehmer im Netz wird jedem Gerät nach den Regeln des TCP/IP Standards automatisch bei Anschluss eine eigene **IP-Adresse** zugewiesen. In der Konfigurationssoftware **LAN-Admin** werden alle angeschlossenen LAN-Geräte mit ihrer zuletzt eingestellten IP-Adresse und Seriennummer angezeigt. Die IP-Adresse kann hier jederzeit auch manuell eingestellt werden.

Als intelligente Messsysteme besitzen die LAN-Geräte ein eigenes Betriebssystem. Neue Versionen der internen Software (Firmware) lassen sich über **LAN-Admin** problemlos in den Messsystemen aktualisieren.

Ferner bieten verschiedene **Gerätetests** die Möglichkeit, die Geräte auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen.





## 1.4 Schnelleinstieg

### Installation:

- Legen Sie die "Software Collection"-CD ins CD-ROM Laufwerk und wählen Sie bei nicht aktiver Autorun-Funktion die Datei **openhtml.exe**.
- Klicken Sie nacheinander auf den Eintrag "Produkte" und dann auf Ihr Messsystem (LAN-AD16fx, AMS42-LAN16fx oder AMS84-LAN16fx)", das unter der Schnittstelle "LAN" gelistet ist.
- Auf der Produktseite für die LAN-Geräte starten Sie nun die Installation durch Auswahl des Eintrags "LAN-Admin" im Abschnitt "LAN Administration Utility".
- Die Installation kann direkt geöffnet und ausgeführt werden. Lässt dies Ihr Browser nicht zu, speichern Sie bitte zuerst das Installationsprogramm auf die Festplatte und starten Sie anschließend dieses durch Öffnen der Datei **install-lanadmin.exe**.
- Folgen Sie den Anweisungen des Installationsassistenten und geben Sie Programmgruppe und Verzeichnis an, in dem **LAN-Admin** gespeichert werden soll.

### Bedienung:

- Schließen Sie das LAN-Gerät an eine Spannungsquelle an (AMS-Gerät: einschalten) und stellen Sie eine **TCP/IP** Verbindung zwischen PC und dem LAN-Gerät her.
- Starten Sie die LAN-Konfigurationssoftware über die bei der Installation angegebene Programmgruppe oder Verzeichnispfad.
- Im Fenster links werden alle LAN-Messsysteme als "LAN-Base" mit Seriennummer angezeigt, zu denen Verbindung besteht. Die Geräte müssen betriebsbereit sein (AMS-Geräte einschalten).
- Selektiert man ein Gerät, wird die spezifische Konfiguration rechts angezeigt. Klickt man auf die Schaltfläche "Optionen", können **Geräteeinstellungen** geändert werden.
- Das Programm wird mit dem Befehl "Ende" im Menü "Datei" geschlossen.

























## 3.2 TCP/IP

Die Netzwerkmesssysteme LAN-AD16fx bzw. AMS42/84-LAN16fx basieren auf der Protokollsammlung TCP/IP (Version 4) und halten sich demnach an offizielle standardisierte Regeln für die Datenübertragung über Netzwerk, auf denen zum Beispiel auch das Internet basiert.



**Wir empfehlen grundsätzlich, die automatisch zugewiesene Konfiguration zu verwenden. Manuelle Änderungen sollten nur durch einen Netzwerk-administrator erfolgen.**

---

---

Die Einstellungen im TAB "TCP/IP" des Dialogs "Geräteeinstellungen" (Schaltfläche "Optionen") der Konfigurationssoftware **LAN-Admin** sind maßgeblich für die Kommunikation zwischen Messsystem und PC und müssen, falls erforderlich, nach den Regeln für TCP/IP eingegeben werden. Zum besseren Verständnis geben deshalb die folgenden Kapitel einen kurzen Abriss über Grundlagen und Kernbegriffe von TCP/IP.

Befindet sich in Ihrem Netzwerk nur der PC und ein Messgerät, können Sie die Einstellungen verwenden, wie sie im Schnelleinstieg (s. S. 5) angegeben wurden.

### 3.2.1 Exkurs: TCP/IP Grundlagen

Bei TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*) handelt es sich eigentlich um eine Sammlung von verschiedenen Protokollen - allgemein gültigen Verabredungen, in denen der Transport von Daten über Netzwerk festgelegt ist. So ist beispielsweise auch das Internet eine Sammlung von Netzwerken, die alle die gleiche Protokollserie (TCP/IP) verwenden.

Ursprünglich im Auftrag des amerikanischen Verteidigungsministeriums entwickelt, ermöglicht TCP/IP Computern verschiedenster Größe, Hersteller und Betriebssysteme miteinander zu kommunizieren.







### 3.2.1.3 IP-Adresse

IP-Adressen dienen der eindeutigen Identifikation und Adressierung eines Teilnehmers in einem Netzwerk. Dabei gibt es *statische* IP-Adressen, die fest auf der Netzwerkkarte des Rechners eingestellt werden, bzw. *dynamische*, die nur für einen bestimmten Zeitraum vergeben werden, beispielsweise bei Nutzung des Internets. Für die Dauer der Verbindung weist der Provider dem Benutzer eine IP-Adresse zu.

Da IP-Adressen eindeutig sein müssen, um korrekte Datenübertragung garantieren zu können, gibt es eine Institution, das *Internet Network Information Center* (InterNIC) zur weltweiten Vergabe und Verwaltung von IP-Adressen. Ein lokales Netzwerk, das keine Verbindung nach außen hat, kann natürlich beliebige eindeutige IP-Adressen verwenden. Jedoch empfiehlt es sich auch hier, sich an gewisse Regeln und Konventionen zu halten (s. "Private IP-Adressen", S. 30).

#### 3.2.1.3.1 Schreibweise

Die IP-Adresse ist eine 32-Bit Zahl untergliedert in 4 Oktette (8 Bit Zahlen), die in Dezimalschreibweise (Werte von 0..255) durch einen Punkt voneinander getrennt geschrieben werden (vorausstehende Nullen dürfen wegfallen). Beispiel: 192.168.64.2

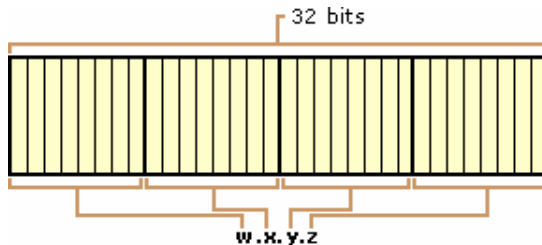


Abbildung 12

#### 3.2.1.3.2 Netzwerk-ID und Host-ID

Man unterteilt die IP-Adresse in eine Netzwerk-ID zur Identifikation des Netzwerks, und in eine Host-ID zur Identifikation eines Rechners innerhalb eines Netzwerks.

Alle Teilnehmer (*Hosts*) eines Netzwerks müssen dieselbe Netzwerk-ID haben. Wie viele Bits die Netzwerk-ID einnimmt und wie viel dementsprechend für die Host-ID übrig bleibt, hängt ab von der verwendeten Netzwerkklassse und der Netzwerkgröße (s. "Netzwerkklassen", S. 24) und ist allein mit Hilfe der **IP-Adresse** nicht eindeutig bestimmbar (s. "Subnetting, Supernetting", S. 27).

### 3.2.1.3.3 Spezialfälle

#### Netzwerkadresse:

alle Bits der Host-ID sind 0, kennzeichnet das Netzwerk selbst; Beispiel: 192.168.64 0 (Netzwerk-ID: 192.168.64)

#### Broadcastadresse:

alle Bits der Host-ID sind 1, Datenpaket wird an alle Teilnehmer dieses Netzwerks geschickt; Beispiel: 192.168.64.255 (Netzwerk-ID: 192.168.64)

### 3.2.1.4 Netzwerkklassen

Die Netzwerkklassse legt fest, wie viele Bits der **IP-Adresse** für die Netzwerk-ID und wie viele für die Host-ID verwendet werden und damit auch die Anzahl von maximal anschließbaren Teilnehmern in einem Netzwerk. Grundsätzlich gilt: je mehr Netzwerk-IDs in einer Klasse möglich sind, desto weniger Teilnehmer innerhalb eines dieser Netze sind möglich.

TCP/IP berücksichtigt dabei 5 Standardklassen (Klasse A-E), wobei davon nur drei (Klasse A-C) von Windows<sup>®</sup> unterstützt werden. Die Klasse eines Netzwerks lässt sich an den ersten 8 Bits der IP-Adresse erkennen.

#### 3.2.1.4.1 Klasse A

Bei Netzwerken der Klasse A ist das erste Bit der **IP-Adresse** immer 0. Für die Netzwerk-ID werden insgesamt die ersten 8 Bits verwendet. Damit können alle IP-Adressen, deren erste Dezimalzahl zwischen 0 und 127 liegt, einem Netzwerk der Klasse A zugeordnet werden.







### 3.2.1.4.5 Gesamtübersicht

Klasse	IP-Adresse	Netzwerk-ID		Host-ID	
		Länge (Bits)	max. Anzahl	Länge (Bits)	max. Anzahl
A	0.0.0.0 - 127.255.255.255	8	126	24	16777214
B	128.0.0.0 - 191.255.255.255	16	16384	16	65534
C	192.0.0.0 - 223.255.255.255	24	2097152	8	254
D	224.0.0.0 - 239.255.255.255	28 Bits, 268435456 Multicast-IDs			
E	240.0.0.0 - 247.255.255.255	27 Bits, 134217728 IDs			

### 3.2.1.5 Subnetting, Supernetting

Da, wie bereits zuvor erwähnt, die weltweit registrierten IP-Adressen aufgrund des rasanten Internetwachstums knapp werden, begann man die Netzwerke der Standardklassen (s. "Netzwerkklassen", S. 24) in mehrere kleine Netzwerke (*Subnets*) zu unterteilen. Damit enthält ein Subnet einer Netzwerkklasse weniger Hosts als das Standardnetzwerk es vorsieht.

Dies ist deshalb sinnvoll, da beispielsweise eine kleine Firma, die ein Netzwerk der Klasse C besitzt, nicht unbedingt 254 IP-Adressen benötigt, die von außen erreichbar sind. Viele dieser Adressen würden ungenutzt brach liegen, stehen aber für niemanden sonst offiziell zur Verfügung.

Mit Subnetting wird damit eine effizientere Ausnutzung des Netzwerks erreicht.

#### 3.2.1.5.1 Subnetmaske

Bei der Subnetmaske (Netzmaske) handelt es sich um eine 32-Bit Nummer, geschrieben wie IP-Adressen, die festlegt, welcher Bereich der IP-Adresse der Netzwerk- und welcher der Hostanteil ist. Dabei stehen alle Bits der Netzwerk-ID auf 1 und alle Bits der Host-ID auf 0.

Da bei Netzwerken der Standardklassen dieser Anteil bekannt ist (s. "Netzwerkklassen", S. 24), lauten die Standard Subnetmasken dieser Klassen ganz einfach:





### 3.2.1.6 Private IP-Adressen

Lokale Netzwerke (*LANs*), die nicht ans Internet angeschlossen werden oder von außen erreichbar sind, können beliebige IP-Adressen verwenden, ohne darauf achten zu müssen, ob diese in anderen Netzwerken verwendet werden. Voraussetzung ist, dass die Grundregeln für die Vergabe von IP-Adressen, wie zuvor beschrieben (z. B. Eindeutigkeit, gleiche Netzwerk-ID), eingehalten werden.

Die sicherste und sauberste Methode ist es jedoch, private IP-Adressen für lokale Netzwerke zu verwenden. Diese werden vom Internet nicht herausgegeben, da sie ausschließlich für den privaten Gebrauch vorgesehen sind. In allen Netzwerkklassen gibt es reservierte Bereiche für private IP-Adressen, die über das Internet nicht erreichbar sind.

Eine Sonderstellung haben Link-Local Adressen. In Netzwerken mit einem DHCP Server erhalten LAN-Geräte automatisch eine IP-Adresse aus diesem Adressraum.

Klasse	Private IP-Adressen
A	10.0.0.1 - 10.255.25.254
B	172.16.0.1 - 172.31.255.254
C	192.168.0.1 - 192.168.255.254
Link-Local	169.254.255.0 - 169.254.255.254



### 3.3 Geräteeinstellungen

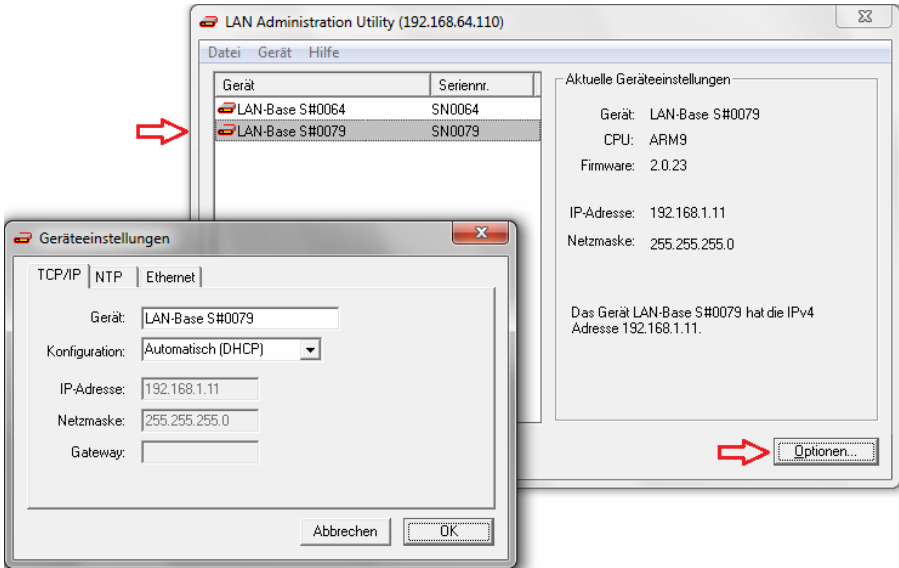


Abbildung 16

Der Dialog "Geräteeinstellungen" ist über die Schaltfläche "Optionen" erreichbar. Vorgenommene Änderungen beziehen sich immer auf das selektierte LAN-Gerät.



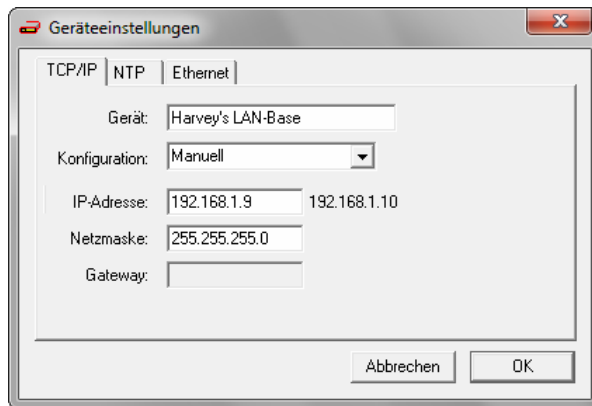
### 3.3.1 TAB "TCP/IP"

Die im TAB "TCP/IP" einstellbaren Parameter des Dialogs "Geräteeinstellungen" sind wichtige Netzwerkeinstellungen. Diese sind Voraussetzung für die korrekte Verbindung der LAN-Geräte im Netz und müssen nach den Vorgaben von TCP/IP erfolgen (s. "Exkurs: TCP/IP", S. 19).



**Wir empfehlen grundsätzlich, die durch das DHCP automatisch zugewiesene Konfiguration zu verwenden. Manuelle Änderungen sollten nur durch einen Netzwerkadministrator erfolgen.**

---



**Abbildung 17**

Wechselt man von automatischer Konfiguration auf "Manuell", können Einstellungen individuell vorgenommen werden. Bei Änderungen in den Eingabefeldern wird die zuletzt gespeicherte Konfiguration rechts daneben angezeigt.



### 3.3.2 TAB "NTP"

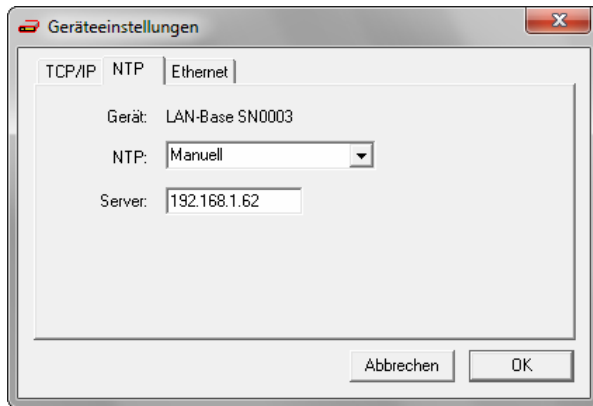


Abbildung 18

NTP (*Network Time Protocol*) ist ein Standard zur Synchronisierung von Uhren in Computersystemen über Netzwerk. Standardmäßig erhalten die LAN-Geräte einen gemeinsamen Zeitbezug über *DHCP*.

Im TAB "NTP" des Dialogs "Geräteeinstellungen" kann die Verwendung eines im Netzwerk installierten NTP Servers eingeschaltet und dessen IP-Adresse angegeben werden.

Eintrag	Beschreibung
<i>Gerät:</i>	zeigt Name (LAN-Base) und Seriennummer des selektierten Geräts an
<i>NTP:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisch (DHCP): übernimmt die Adresse des NTP Servers vom DHCP (funktioniert nur, wenn die TCP/IP Konfiguration im TAB "TCP/IP" auch auf "Automatisch" eingestellt ist!)</li> <li>• Manuell: verwendet die manuell eingestellte Adresse des NTP Servers</li> <li>• Aus: NTP ist ausgeschaltet</li> </ul>
<i>Server:</i>	IP-Adresse des Servers, auf dem das NTP-Protokoll läuft



## 3.4 Gerätetests

Neben der Konfiguration der LAN-Geräte dient die Software **LAN-Admin** auch der Funktionsüberprüfung des Messsystems. Die Tests werden immer für das/die selektierte(n) Gerät(e) durchgeführt.

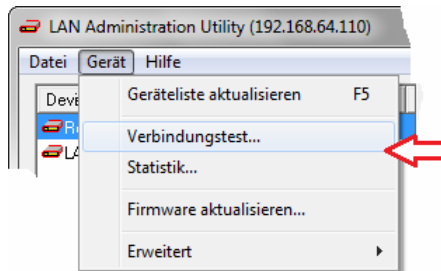


Abbildung 20

Die Befehle zum Starten des **Verbindungstests** und zum Aufzeichnen einer Gerätestatistik befinden sich im Menüeintrag "Gerät".

### 3.4.1 Verbindungstest

Der Verbindungstest (Menü "Gerät") überprüft die korrekte Übertragung von Datenpaketen über die Ethernetleitung.

Die relevanten Parameter werden dabei für das jeweilige selektierte LAN-Gerät aktuell angezeigt. Betätigen Sie die Schaltfläche "Ende" um den Verbindungstest zu stoppen.

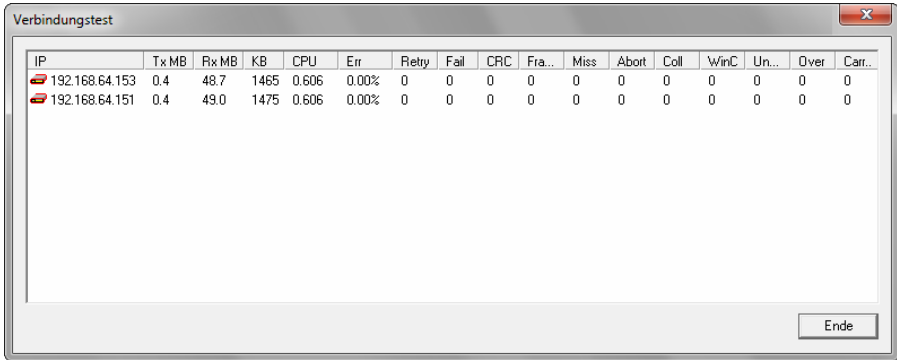


Abbildung 21

Eintrag	Beschreibung
<i>IP</i>	IP-Adresse des getesteten LAN-Messsystems
<i>Tx MB</i>	Anzahl der gesendeten ( <i>transmitted</i> ) MB
<i>Rx MB</i>	Anzahl der empfangenen ( <i>received</i> ) MB
<i>KB</i>	einfache Übertragungsrate (in kB/sec) der Datenpakete (ca. 100kB/sec)
<i>CPU</i>	prozentuale Auslastung des Prozessors (0..1)
<i>Err</i>	prozentuale Fehlerrate (= (Tx MB – Rx MB) : Tx MB)
<i>Retry</i>	Anzahl der Versuche (max. 10) ein Datenpaket zu schicken (sollte bei 0 bleiben)
<i>Fail</i>	Anzahl der nicht geschickten Datenpakete (sollte bei 0 bleiben)
<i>CRC</i>	Prüfsummenfehler
<i>Frame</i>	Fehler im Rahmen des TCP/IP-Datenpakets ( <i>framing error</i> )
<i>Miss</i>	Anzahl der verloren gegangenen Datenpakete
<i>Abort</i>	Anzahl der Sendefehler
<i>Coll</i>	Anzahl der "Zusammenstöße" beim Verschicken von Datenpaketen (→ Versuch wird wiederholt)
<i>WinC</i>	Anzahl weiterer Zusammenstöße ( <i>window collisions</i> )
<i>Under</i>	interner Fehler im Ethernetcontroller des LAN-Geräts ( <i>underrun</i> )
<i>Over</i>	interner Fehler im Ethernetcontroller des LAN-Geräts ( <i>overrun</i> )
<i>Carrier</i>	der im Datenpaket gespeicherte Übertragungstakt kann nicht erkannt werden → Datenpaket kann nicht übertragen werden ( <i>carrier lost</i> )

Bei dem unter "KB" angegebenen Wert handelt es sich um die einfache Übertragungsrates. Da das LAN-Gerät sowohl Datenpakete sendet als auch empfängt, ist die Übertragungsrates real doppelt so hoch.

Ist die Übertragung eines Datenpakets nicht erfolgreich, wird diese bis zu 10x wiederholt ("Retry") und dann abgebrochen ("Fail" wird um 1 hochgezählt, "Retry" wird zurückgesetzt).

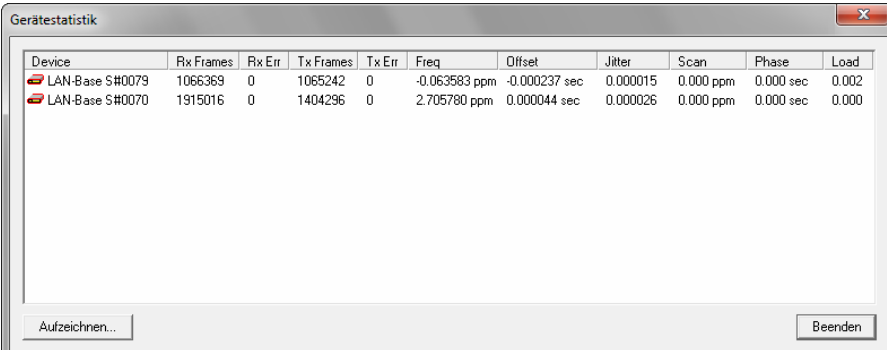
Fehler unter der Kategorie "Miss" und "Aborted" sind typische Fehler, die bei hoher Netzlast auftreten können. Bei einem "Underrun" bzw. "Overrun" empfehlen wir Ihnen, sich mit uns in Verbindung zu setzen, da dieser Fall bei einem funktionierenden Messaufbau nicht auftreten darf. Ein "Carrier Lost" ist ein Anzeichen für eine kurzzeitige Leitungsunterbrechung (z. B. Wackelkontakt).

### 3.4.2 Gerätet Statistik

Über den Befehl "Statistik" im Menü "Gerät" lassen sich verschiedene Gerätedaten erfassen.

Betätigt man die Schaltfläche "Aufzeichnung", werden diese Schlüsseldaten als Signaldatei gespeichert. Zur Ferndiagnose von Problemen bei der Installation und im Betrieb kann diese an bmc geschickt werden.

Die relevanten Parameter werden dabei für das jeweilige selektierte LAN-Gerät aktuell angezeigt. Betätigen Sie die Schaltfläche "Beenden" um die Aufzeichnung zu stoppen.



The screenshot shows a window titled "Gerätet Statistik" with a table of statistics for two LAN devices. The table has columns for Device, Rx Frames, Rx Err, Tx Frames, Tx Err, Freq, Offset, Jitter, Scan, Phase, and Load. Below the table are two buttons: "Aufzeichnen..." and "Beenden".

Device	Rx Frames	Rx Err	Tx Frames	Tx Err	Freq	Offset	Jitter	Scan	Phase	Load
LAN-Base S#0079	1066369	0	1065242	0	-0.063583 ppm	-0.000237 sec	0.000015	0.000 ppm	0.000 sec	0.002
LAN-Base S#0070	1915016	0	1404296	0	2.705780 ppm	0.000044 sec	0.000026	0.000 ppm	0.000 sec	0.000

Abbildung 22

## 3.5 Zeitsynchrone Messungen

Das LAN-AD16fx erzeugt den Abtasttakt mithilfe eines internen Quarzes. Alle Quarze weisen neben einer bestimmten Grundgenauigkeit der erzeugten Frequenz auch eine Abhängigkeit von der Temperatur auf. Selbst bei genauen Quarzen kann sich dieser Frequenzfehler mit bis zu 40ms pro Stunde bemerkbar machen. Bei langen Messungen summiert sich der Fehler auf und führt so zu einem Zeitversatz zwischen einem LAN-AD16fx und dem Messrechner bzw. zwischen mehreren LAN-AD16fx.

Um diesen Zeitversatz zu minimieren, bietet das LAN-AD16fx im Zusammenspiel mit NextView®4 die Möglichkeit, eine Messung zeitsynchron zur Echtzeit durchzuführen. Bei dieser zeitsynchronen Messung verwendet das Gerät den eingestellten NTP Server, um die Frequenz des Abtasttakts zu regeln. Diese Regelung gleicht alle Frequenzfehler des Abtasttakts aus, so dass die Zeitdifferenz zwischen der Abtast- und Echtzeit möglichst niedrig bleibt.

Voraussetzung für die Verwendung einer zeitsynchronen Messung ist ein DHCP und NTP Server im lokalen Netzwerk des LAN-AD16fx. Der DHCP Server muss vom Systemadministrator so eingestellt werden, dass die IP-Adressen automatisch an das LAN-AD16fx vergeben werden. Außerdem muss im entsprechenden Eintrag des DHCP Servers die NTP Option (42) konfiguriert sein (das LAN-AD16fx verwendet den ersten NTP Server aus dieser Liste). Das LAN-AD16fx sollte sowohl die TCP/IP Einstellungen (s. "TAB "TCP/IP"", S. 33), als auch die NTP Einstellungen (s. "TAB "NTP"", S. 35) automatisch vom DHCP beziehen.

Außerdem muss in NextView®4 eine zeitsynchrone Messung eingestellt werden. Dazu muss in der Gerätekonfiguration auf dem TAB "Takt" die Option "synchronisiert" aktiviert werden.



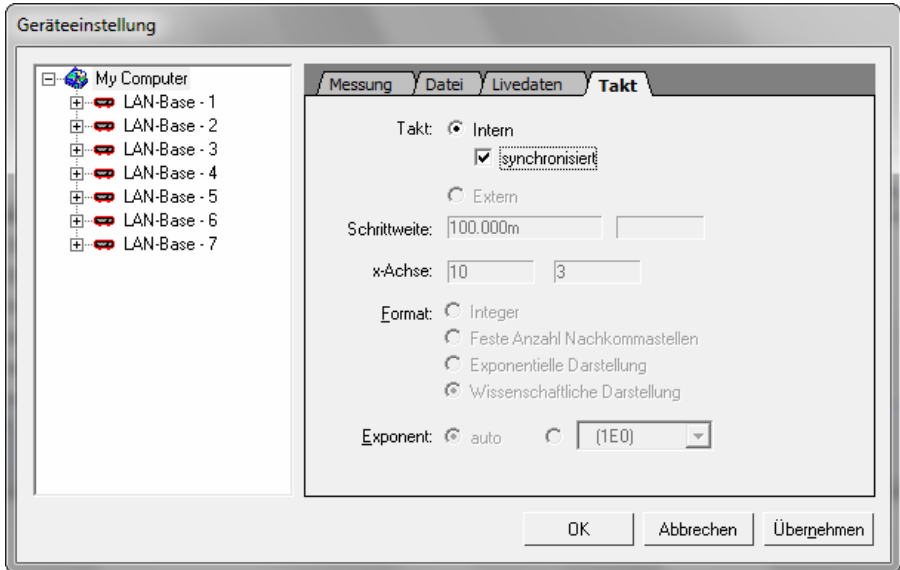


Abbildung 23

Die erzielbare Genauigkeit hängt natürlich von der Genauigkeit des eingesetzten NTP Servers ab. Ein "normaler" NTP Server, der seine Uhrzeit über das Internet synchronisiert (DSL), sollte ca.  $\pm 10\text{ms}$  erreichen. Diese Genauigkeit ist dann auch von den LAN-AD16fx zu erwarten.

Die besten Ergebnisse können von einem NTP Server mit GPS-Synchronisation erreicht werden. Unter optimalen Bedingungen lassen sich damit Phasenfehler von Gerät zu Gerät deutlich unter  $\pm 0.1\text{ms}$  realisieren.

### 3.5.1 Zeitsynchrone Messung überprüfen

Über die Gerätestatistik ist es möglich, die Einstellungen für den NTP-Server und für die zeitsynchrone Messung zu überprüfen.

Die Spalten "Freq" und "Offset" geben die aktuellen Werte des NTP Clients im LAN-AD16fx aus. Stehen diese auf 0.0, dann ist kein NTP Server im LAN-AD16fx konfiguriert (oder der NTP Server ist nicht erreichbar).

Die Spalten "Scan" und "Phase" geben die aktuellen Werte der Regelung des Abtasttakts aus. Stehen beide auf 0.0, dann ist in NextView®4 die Option "synchronisiert" nicht aktiviert (s. "Zeitsynchrone Messungen", S. 40).

Device	Rx Frames	Rx Err	Tx Frames	Tx Err	Freq	Offset	Jitter	Scan	Phase	Load
LAN-Base S#0079	1066369	0	1065242	0	-0.063583 ppm	-0.000237 sec	0.000015	0.578 ppm	0.002 sec	0.002
LAN-Base S#0070	1915016	0	1404296	0	2.705780 ppm	0.000044 sec	0.000026	0.063 ppm	0.001 sec	0.000

Abbildung 24

## 3.6 Firmware aktualisieren

Sie haben die Möglichkeit, Ihr LAN-Messsystem fortlaufend auf dem neuesten Stand zu halten, da bei einer Erweiterung des Funktionsumfangs oder eventuellen Korrekturen die neuesten Softwareversionen ins Gerät übertragen werden können. Diese stehen in **LAN-Admin** zur Verfügung.

Die neueste Version von **LAN-Admin** ist kostenlos auf unserer Homepage unter [www.bmcm.de](http://www.bmcm.de) erhältlich.

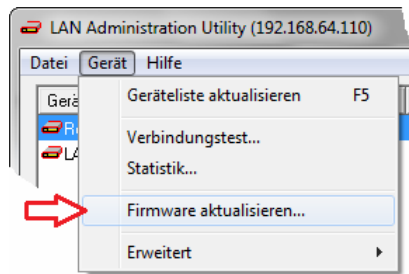


Abbildung 25

Der Befehl zum Aktualisieren der internen Gerätesoftware (Firmware) befindet sich im Menüeintrag "Gerät".

Die aktuell verwendete Firmware Versionsnummer des LAN-Geräts wird rechts im Bereich "Aktuelle Geräteeinstellungen" angezeigt.

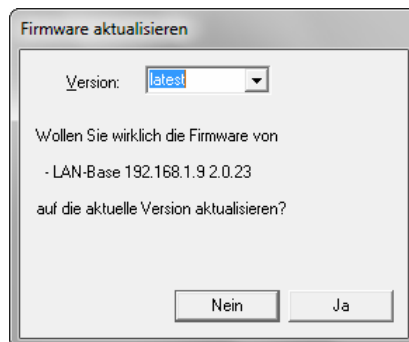


Abbildung 26

Selektieren Sie in **LAN-Admin** das Gerät, dessen Firmware aktualisiert werden soll und wählen Sie den Befehl "Firmware aktualisieren..." (Menü "Gerät").

Bevor der Kopiervorgang startet, können Sie die Version auswählen. Die Version "latest" bezeichnet dabei immer den neuesten Gerätestand. Anschließend werden Sie aufgefordert, die Aktualisierung zu bestätigen.

## 4 Glossar

### **Bootloader**

Interne Gerätesoftware im Read Only Memory (ROM) zum Laden des Betriebssystems, die automatisch beim Einschalten oder Neustart des Gerätes ausgeführt wird.

### **Broadcastadresse**

Reservierte IP-Adresse zum Versenden von Datenpaketen an alle Netzwerkteilnehmer; hier werden alle Bits der Host-ID auf 1 gesetzt.

### **DHCP**

Protokoll zur automatischen Einbindung eines LAN-Geräts in ein bestehendes Netzwerk ohne manuelle Konfigurationseinstellungen zu erfordern.

### **Ethernet**

Netzwerkstandard für moderne IP-basierte Netze; Verbindung über Koaxial-, Glasfaser- oder Twisted Pair Kabel.

### **Firmware**

Softwareroutinen, die im Read Only Memory (ROM) des Geräts gespeichert sind und auch nach Abschalten des Geräts erhalten bleiben.

### **Gateway**

Einrichtung zur Verbindung von Netzwerken, die gegebenenfalls auch nach verschiedenen Kommunikationsprotokollen arbeiten, so dass Informationen von einem Netzwerk zum anderen übertragen werden können.

### **Geräteadresse**

Jedes LAN-Gerät ist mit einem Chip ausgestattet, der diesem eine weltweit einmalig 6x2Byte-stellige Nummer zuweist. Diese befindet sich auf dem Geräte-label außen am Gehäuse.

## **Host-ID**

Hinterer Bereich der IP-Adresse, zur eindeutigen Identifikation eines Teilnehmers innerhalb Netzes.

## **InterNIC**

Internet Network Information Center; Zentralstelle zur weltweiten Registrierung und Verwaltung von IP-Adressen.

## **IP-Adresse**

32-Bit (4-Byte) Binärzahl, die jedem Teilnehmer in einem Netzwerk als eindeutige Kennung zugewiesen wird. Schreibweise: 4 Dezimalwerte von 0..255, die durch einen Punkt voneinander getrennt sind.

## **Link-Local**

Adressraum (169.254.0.1 - 169.254.255.254) für automatisch zugewiesene private IPv4 Adressen für Endgeräte.

## **Loopback-Adresse**

In allen Netzwerken reservierte Adresse des lokalen PCs: 127.0.0.1. Diese dient zur Vereinfachung von Netzwerkanwendungen, in dem der lokale Rechner genauso adressiert werden kann, wie ein fremder Rechner.

## **Netzmaske**

Die Netzmaske zeigt an, wo die Grenze zwischen Netzwerk-ID und Benutzer-ID bei einer IP-Adresse liegt und damit wie viele und welche Benutzeradressen in einem Netzwerk zur Verfügung stehen.

## **Netzwerk**

Gruppe von Computern und angeschlossenen Geräten verschiedenster Größe und Ausdehnung, die durch Kommunikationseinrichtungen miteinander verbunden sind. Verbindung erfolgt permanent (z. B. Kabel) oder zeitweilig (z. B. Modem).

## **Netzwerkadresse**

Reservierte IP-Adresse zur Identifikation des Netzwerks. Bei der Netzwerkadresse werden alle Bits der Host-ID auf 0 gesetzt.

## Netzwerk-ID

Vorderer Teil der IP-Adresse, die das Netzwerk kennzeichnet. Alle Teilnehmer innerhalb eines Netzwerks müssen die gleiche Netzwerk-ID besitzen.

## Netzwerkklassen

Diese dienen zur Einteilung von Netzwerken in Klassen unterschiedlicher Größe. Unterstützt von Windows® werden die Standardklassen A, B und C. Grundsätzlich gilt: je mehr Netzwerke einer Klasse zur Verfügung stehen, desto kleiner sind diese, d. h. ist die Anzahl anschließbarer Teilnehmer.

## NTP

Protokoll zur Zeitsynchronisierung von Geräten im Netzwerk.

## Programmgruppe

Eintrag im Windows® Startmenü unter *Start/Programme*, der die Software selbst, Zusatzprogramme und Hilfedateien enthält.

## Router

Vermittlungsvorrichtung in einem Kommunikationsnetzwerk. Einzelnetzwerk: Empfang und Weiterleitung gesendeter Nachrichten, Herausfinden der wirkungsvollsten korrekten Route zum Ziel; mehrere verbundene lokale Netzwerke: Verknüpfungseinheit zwischen Netzwerken um Kommunikation zwischen verschiedenen Netzwerken zu ermöglichen.

## Routing

Entscheidung an jeder Verknüpfungsstelle im Netz über den bestmöglichen korrekten Weg eines verschickten Datenpakets zum Ziel.

## Subnetmaske

Binär geschrieben zeigt diese die Grenze zwischen Netzwerk-ID und Host-ID an. Dabei zeigen die führenden Einsen die Bits der Netzwerk-ID an, die nachfolgenden Nullen die Bits der Host-ID. Mit Hilfe der Subnetmaske ist erkennbar, wie viele und welche Benutzeradressen in einem Teilnetz (Subnet) zur Verfügung stehen.

## Subnetting

Unterteilung von Netzwerken in mehrere kleine Netze.

## **Synchronisation**

Im Netzwerkbereich Anpassung der Systemzeit zwischen den einzelnen Teilnehmern eines Netzwerks zur Erleichterung der Kommunikation und Koordination.

Bei Messsystemen Anpassung der Abtastzeit zwischen den verbundenen Messgeräten zur Herstellung eines gemeinsamen Zeitbezugs.

## **Syslog**

Von UNIX zur Verfügung gestellter Dienst, der es ermöglicht Nachrichten eines sich im Netzwerk befindlichen Gerätes in eine \*.log-Datei auf einem anderen PC zu schreiben und dort anzuzeigen. Dies ist besonders bei der Fehlersuche wichtig.

## **TCP/IP**

Übertragungssteuerungsprotokoll/Internetprotokoll: Standardprotokoll zur Datenübertragung im Netzwerk (auch Internet).



# 5 Index

## A

AMS42-LAN16f 5, 10, 13, 16, 19  
 AMS84-LAN16f 5, 10, 13, 16, 19  
 Anwendungsschicht 21

## B

Beispiel 34  
 Beispielkonfiguration 9, 19  
 Bitrate 36  
 Broadcastadresse 24

## D

Datenpaket 21  
 Datentransport 21  
 Datenübertragung 21  
*Demultiplexing* 22  
*DHCP* 17, 21, 30, 33  
 DHCP Server 40  
 DNS 21  
 Duplex 36

## E

*Encapsulation* 22  
 Ethernet 5, 20, 36, 37

## F

Fehler 39  
 Firewall 5, 9  
 Firmware 5, 9, 17  
   aktualisieren 44  
   Version 16  
 Fragmentierung 21  
 FTP 21

## G

Gerät

auswählen 16  
 Einstellungen ändern 17, 32  
 Einstellungen rückgängig 18  
 hinzufügen 16  
 mehrere auswählen 16  
 Geräteeinstellungen 9, 17, 19, 32, 33,  
   35, 36  
   ändern 8  
 Geräteinformationen 16  
 Gerätesoftware 43  
 Gerätestatistik 39, 42  
 Gerätetest 5, 15, 37  
 Gerätetyp 16  
 GPS 41

## H

Header 22  
*Host* 24  
 Host-ID 23, 24, 29  
 HTTP 21

## I

Installation  
   Gerät 13  
   interne Software 17  
   Software 8, 10  
 Installationsverzeichnis 11  
 Internet 19, 23, 26, 27, 30  
 Internetadresse 6  
 Internetschicht 21  
*IP* 21  
 IP-Adresse 5, 9, 21, 23, 34, 35  
   dynamisch 23  
   Link-Local 9, 16  
   PC 9, 31  
   privat 30  
   Schreibweise 23  
   statisch 23  
   verfügbare 29  
   Vergabe weltweit 23  
 ipconfig-Befehl 31

## **K**

- Klasse A 24
- Klasse B 25
- Klasse C 26
- Klasse D 26
- Klasse E 26
- Konfiguration
  - automatisch 9, 16, 17, 19, 21, 33, 36
  - manuell 15, 33

## **L**

- LAN 30
- LAN-AD16f 5, 10, 13, 16, 19
- Link-Local 9, 30

## **M**

- Multicast Group* 26
- Multicast-ID 26

## **N**

- Netzmaske 16, 27, 34
- Netzwerk 16, 19, 21
  - Erweiterung 28
  - Klasse A 24
  - Klasse B 25
  - Klasse C 26
  - Klasse D 26
  - Klasse E 26
  - Subnetting 27
  - Verkleinerung 28
- Netzwerkadresse 24
- Netzwerkeinstellungen 33
- Netzwerkgröße 24
- Netzwerk-ID 23, 24, 29
- Netzwerkklasse 24
  - Standard 24
- Netzwerkmesssystem 5
- Netzwerkschicht 20
- NTP 21, 35
- NTP Server 35, 40, 42

## **P**

- ping-Befehl 31

- Private IP-Adressen 30
- Programm
  - beenden 8
  - starten 14
- Programmgruppe 8, 11, 14
- Programmstart 16
- Prozessor 16

## **R**

- Routing* 21

## **S**

- Schichten 20
- Schichtenmodell 20
- Schnelleinstieg 8
- Seriennummer 8, 14, 16
- Seriennummer 5
- SMTP 22
- SNMP 22
- Software
  - Bedienung 15
  - Software Collection 8, 10
  - Standardverzeichnis 11
  - Startmenü 11
  - Statistik 39
  - Subnet 27
  - Subnetmaske 27, 28
  - Subnetting 27, 28
  - Supernetting 27, 28
  - Synchronisation 21, 40
    - überprüfen 42
  - Systemvoraussetzungen 10

## **T**

- TCP* 21
- TCP/IP 5, 10, 19, 20, 22, 24, 33
  - Grundlagen 19
  - Installation testen 31
  - Struktur 20
- Telnet 22
- Test
  - IP Verbindung 31
- Transportschicht 21

## **U**

Übertragung 36, 39  
*UDP* 21  
Uhrzeit 35  
Update 43  
Urheberrechte 7

## **V**

Verbindungstest 9, 37

## **Z**

zeitsynchron 40