

# **WALCHER**

## **Bedienungsanleitung**

### **WaLog-O**

**WALCHER** Industrieelektronik · Transformatoren · Energietechnik  
Industriepark Rhön · D-36124 Eichenzell - Welkers  
**Telefon 0 66 59 / 98794-0 · Telefax 0 66 59 / 98794-44**  
<http://www.walcher.com> · Email: [info@walcher.com](mailto:info@walcher.com)

## Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1-1
1.1	Sicherheitshinweise	1-1
1.2	Beschreibung des WaLog-O	1-2
1.3	Anmerkungen zur Hardware	1-4
1.3.1	Die Schnittstellen	1-5
1.3.2	Die Speichererweiterung	1-6
1.3.3	Die Folientastatur	1-6
1.4	Anmerkungen zur Software	1-7
1.5	Grundeinstellung	1-7
2	Erste Schritte mit dem WaLog-O	2-8
3	Basismenü	3-17
3.1	Auftrag starten	3-17
3.2	Programmstart	3-19
3.2.1	Mit Datenlogging	3-19
3.2.2	Messwertanzeige	3-19
3.3	Messauswahl	3-20
3.4	Messübersicht	3-22
3.5	Neue Speicherkarte	3-23
3.6	Speicher löschen	3-24
3.6.1	Messaufzeichnungen	3-24
3.6.2	Kompletten Speicher	3-24
3.7	Datum / Uhrzeit	3-25
3.8	Basiseinstellungen	3-27
3.8.1	Anzeigenbeleuchtung	3-27
3.8.2	Momentanwertanzeige	3-27
3.8.3	Anzeige OQx in Grad	3-27
3.8.4	cos(phi) Anzeige	3-28
3.9	Kalibrierdaten	3-28
3.9.1	Kalibrierdatenfehler	3-28
4	Displaydarstellungen beim Messen	4-29
4.1	mit Startverzögerung	4-29
4.2	ohne Startverzögerung	4-29
5	Messung stoppen	5-34
6	Datenübertragung	6-35
6.1	RS 232 Datenverbindung	6-35
6.2	RS 422 Datenverbindung	6-35
6.3	Modem Datenverbindung	6-35
7	Speicher	7-36
7.1	Speicherkartenwechsel	7-36
7.2	Speicher prüfen	7-37
7.3	Der externe PCMCIA-Speicher	7-37
7.4	Speicherdauer des WaLog-O mit und ohne PCMCIA-Karten	7-38
8	Technische Daten	8-39

# 1 Einführung

## 1.1 Sicherheitshinweise

Der Datenlogger WaLog-O wurde entsprechend den Sicherheitsbestimmungen EN 61010 / DIN VDE 0411 Teil 1 gebaut und geprüft. Bei vorschriftsmäßiger Anwendung sind sowohl die Sicherheit der bedienenden Person als auch die des Datenloggers gewährleistet. Die Sicherheit ist jedoch nicht garantiert, wenn der WaLog-O unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Um den sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand des Gerätes zu erhalten und die gefahrlose Verwendung sicherzustellen, ist es unerlässlich, vor dem Einsatz des Datenloggers die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig zu lesen und diese in allen Punkten zu befolgen.

Folgende Sicherheitsbestimmungen sind zu beachten:

- Der WaLog-O darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 50V.
- Sind die Spannungsmeßkreise nicht abgesichert oder mit Sicherungen größer 20 A abgesichert, so sollten Spannungsmeßabgriffe mit Sicherungen (< 20A) verwendet werden.
- Wenn Messungen durchgeführt werden, bei denen Berührungsgefahr besteht, sollte eine zweite Person hinzugezogen werden.
- Die Meßleitungen sind in einwandfreiem Zustand zu halten, z.B. unbeschädigte Isolation, keine Unterbrechung in Leitungen und Steckern usw.
- In Stromkreisen mit Koronaentladung (Hochspannung) dürfen Sie mit diesem Gerät keine Messungen durchführen.
- Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Messungen in HF-Stromkreisen durchgeführt werden. Dort können gefährliche Mischspannungen auftreten.
- Messungen bei feuchten Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig.
- Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Bedingungen und Grenzwerte der technischen Daten des WaLog-O eingehalten werden.
- Der Anschluß des WaLog-O an das Netz, ist nur über das mitgelieferte, unbeschädigte Netzteil erlaubt. Dabei ist zu Beachten, daß erst der 4-polige Stecker in den WaLog-O gesteckt wird, und dann der SCHUKO-Stecker in die 230V Steckdose.
- Bei Plug-n-Play Betriebssystemen wie z.B. Windows 95 darf die serielle Verbindung zwischen PC und WaLog-O erst nach dem vollständig abgeschlossenen Bootvorgang des PC hergestellt werden.

Wenn angenommen werden muß, daß der WaLog-O nicht mehr gefahrlos verwendet werden kann, muß er außer Betrieb gesetzt und gegen unabsichtliches Einschalten gesichert werden. Außerdem sollte das Gerät zwecks Überprüfung an die Firma WALCHER zurückgeschickt werden.

Mit einem gefahrlosen Einsatz kann nicht mehr gerechnet werden,

- wenn der WaLog-O oder das Zubehör sichtbare Beschädigungen aufweisen,
- wenn das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen (fallenlassen),
- nach öffnen des Gerätes.

## 1.2 Beschreibung des WaLog-O

### Oberschwingungs- und Leistungsmessung

Die Oberschwingungsanalyse von Strom und Spannung sowie eine Leistungsdatenerfassung wird mit Hilfe des neuen handlichen Datenloggers WaLog-O leicht und komfortabel. Das Meßgerät ist menügeführt und läßt sich auch direkt vom PC oder über Modem bedienen. So wird eine graphische Meßdatenanalyse on/offline ermöglicht.

Im einzelnen lassen sich die folgenden Messungen durchführen:

#### Oberschwingungsmessung

Effektivwertmessung von Strom und Spannung bis zur 40. Oberschwingung, sowie die Angabe der Oberschwingungsleistungsrichtung. So kann festgestellt werden, ob und wie stark das Netz verschmutzt ist, oder ob die Blindstromkompensationsanlage richtig dimensioniert ist.

#### Analyse von Zwischenharmonischen

Bis zu 15 frei programmierbare Frequenzen zwischen 20Hz und 10kHz anwählbar. Hiermit ist es z. B. möglich, Tonfrequenz-Rundsteuersignale und Trägerfrequenzsignale zu analysieren.

#### Online-Kontrolle

Darstellen der aktuellen Meßwerte auf einem PC mit der Software WaGraf-O für Windows. Direktes Speichern der Meßdaten auf der Festplatte.

#### Leistungsanalyse mit Phasenlagenauswertung

Getrennte Messung von Strom, Spannung und Phasenlage. Verknüpfung der Meßwerte über WaGraf-O zu Wirk-, Blind-, Scheinleistung und  $\cos \varphi$ .

#### Vor-Ort-Messung ohne PC

Aktuelle Momentanwerte oder die zuletzt gespeicherten Meßwerte können auf dem Display dargestellt werden.

#### Datenfernübertragung

Analyse der Messung über Modem. Der WaLog-O kann über Modem ausgelesen werden. Auch die Vorprogrammierung ist über Modem möglich.

#### Spannungsanalyse nach EN 50160

Aufzeichnung von Netzfrequenz, Spannungsänderungen, -unterbrechungen, -einbrüchen, Unsymmetrien, Oberschwingungen und Zwischenharmonischen.

#### Bis zu 9 Meßprogramme frei programmierbar

Mit Hilfe des PC läßt sich der WaLog-O für die unterschiedlichsten Meßaufgaben frei programmieren. Standardmessungen und Analyseroutinen sind im Umfang der Software WaGraf-O enthalten. Start- und Endzeit sowie Meßabschnitte können beliebig gewählt werden.

#### Effektivwertmessung mit Mittelwertspeicherung

Speicherung des Effektivwertes innerhalb eines Intervalls zwischen 100 ms und 1 h.

#### Speicherung von Minima und Maxima

Innerhalb eines Intervalls können zusätzlich zum Mittelwert der Effektivmeßgröße auch der größte und kleinste 10 ms Abtastwert des Effektivwertes gespeichert werden.

#### Langzeitmessungen mit Grenzwertvorgaben

Es stehen zwei Meßmodi zur Verfügung. Speicherintervalländerung aufgrund von Grenzwertunterschreitung bzw. Grenzwertüberschreitung oder zeitweise Meßwertspeicherung, ausgelöst durch Erreichen von Grenzwerten mit einstellbarem Vor- und Nachlauf.

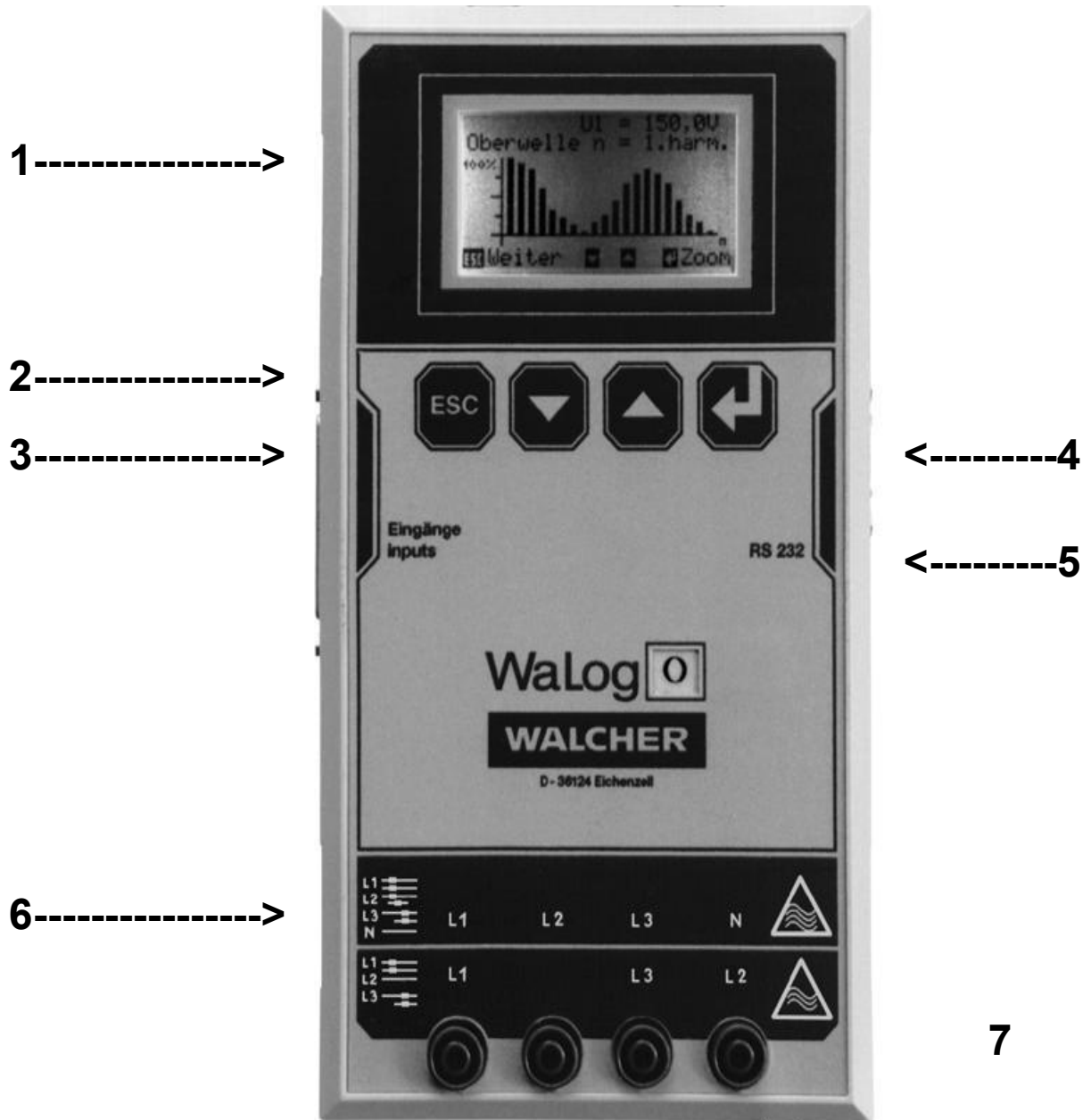
#### Speichererweiterung über PCMCIA-Karten

Der im WaLog-O vorhandene Meßwertspeicher kann über externe PCMCIA-Speicherkarten bis zu 8 MB erweitert werden.

### 1.3 Anmerkungen zur Hardware

Diese Abbildung zeigt die wichtigsten Komponenten des WaLog-O

8



1 LCD-Anzeige,  
acht Zeilen mit je 21 Zeichen

2 vier Folientasten, zur Menübedienung

3 25-polige SUB-D-Buchse für 3 Stromwandlereingänge x/500mV

4 9-polige SUB-D-Buchse für Datenübertragung

5 3-polige Buchse zur externen Intervallsynchronisation

6 vier Buchsen für Spannungseingänge bis 500 V AC

7 4-polige Anschlußbuchse für externes Netzteil

8 eine externe PCMCIA Speicherkarte erweitert die Speicherkapazität des WaLog-O

bestehend aus

### 1.3.1 Die Schnittstellen

Die folgende Liste zeigt, mit welchen Signalen die 25-polige SUB-D-Buchse (Stromeingangsbuchse) belegt ist:

1	0...500 mV AC	Stromwandler/-zangen (RMS)-Eingang I1
2	0...500 mV AC	Stromwandler/-zangen (RMS)-Eingang I2
3	0...500 mV AC	Stromwandler/-zangen (RMS)-Eingang I3
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10	Versorgungsspannung +12 V DC	
11	Versorgungsspannung +12 V DC	
12		
13		
14		
15		
16	Signal-Masse	GND
17	Signal-Masse	GND
18	Signal-Masse	GND
19	Signal-Masse	GND
20	Signal-Masse	GND
21		
22		
23		
24		
25		

Die folgende Liste zeigt, mit welchen Signalen die 9-polige SUB-D-Buchse (zur seriellen Kommunikation über die RS 232 Schnittstelle) belegt ist:

1		
2	empfängt serielle externe Daten	RXD
3	sendet serielle Daten an externes Gerät	TXD
4		
5	Signalmasse	GND
6		
7	Aufforderung an externes Gerät Daten zu senden	RTS
8	externes Gerät bereit zum Daten senden	CTS
9		

Der Datenaustausch über die serielle Schnittstelle wird mit folgenden Parametern durchgeführt:

- Übertragungsrate 19200 Baud
- Wortlänge 8 Bit
- Parität EVEN
- Anzahl Stop-Bits 1

### 1.3.2 Die Speichererweiterung

Der 32 kB umfassende interne Arbeitsspeicher kann mit Hilfe von externen PCMCIA Karten auf 8 MB erweitert werden.

Dazu braucht die Karte lediglich in den dafür vorgesehenen Einschub geführt zu werden, bis sie gesichert ist. Die Karte wird nach Einschalten des WaLog-O sofort erkannt und wenn nötig automatisch formatiert.

Speicherkarten werden in folgenden Ausführungen geliefert:

- 128 kB	für ungefähr	64000 Meßwerte
- 256 kB	für ungefähr	128000 Meßwerte
- 512 kB	für ungefähr	256000 Meßwerte
- 1 MB	für ungefähr	512000 Meßwerte
- 2 MB	für ungefähr	1024000 Meßwerte
- 4 MB	für ungefähr	2048000 Meßwerte
- 8 MB	für ungefähr	4096000 Meßwerte

Siehe auch „Der externe PCMCIA-Speicher“ in dieser Bedienungsanleitung!

### 1.3.3 Die Folientastatur

Mit der Folientastatur ist der WaLog-O einfach zu bedienen. Die aktiven Symbole der Folientastatur befinden sich in der untersten Zeile des LC-Displays.

Es gibt vier Symbole, die zum Teil zusätzlich mit einem erklärenden Text versehen sind:

ESCAPE

**ESC**

Pfeil nach unten



Pfeil nach oben



ENTER-Taste



Um sich mit den Tasten vertraut zu machen sollte einmal der Punkt „Erste Schritte mit dem WaLog-O“ nachvollzogen werden.



## 1.4 Anmerkungen zur Software

Das Betriebssystem des WaLog-O ist auf der Grundlage von sogenannten menügeführten Systemen entwickelt und kann mit nur vier Tasten bedient werden.

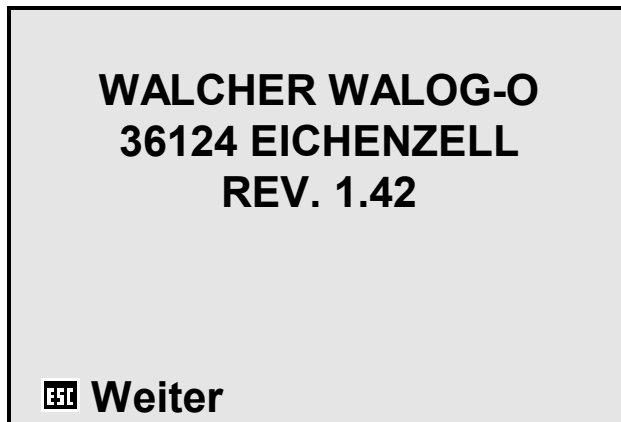
An verschiedenen Stellen der Menüführung ist das LC-Display durch informative Texte belegt, so daß kein Platz für die Beschreibung der Tastenfunktionen vorhanden ist. In solchen Fällen schaltet das „Menü“ automatisch nach ungefähr zwei Sekunden zur nächsten „Menüebene“ um.

Die Vorprogrammierung des WaLog-O und die Bedienung der seriellen Schnittstelle ist nur in Verbindung mit der Auswert-Software WaGraf-NT für Windows der Firma WALCHER möglich.

## 1.5 Grundeinstellung

Die interne Software des WaLog-O wird in einem definierten Zustand ausgeliefert. Wenn Sie den WaLog-O wieder in diese Ausgangskonfiguration bringen möchten, müssen beim Anschluß des WaLog-O an die Netzversorgung die Tasten  und  für ca. 5 Sekunden gedrückt sein.

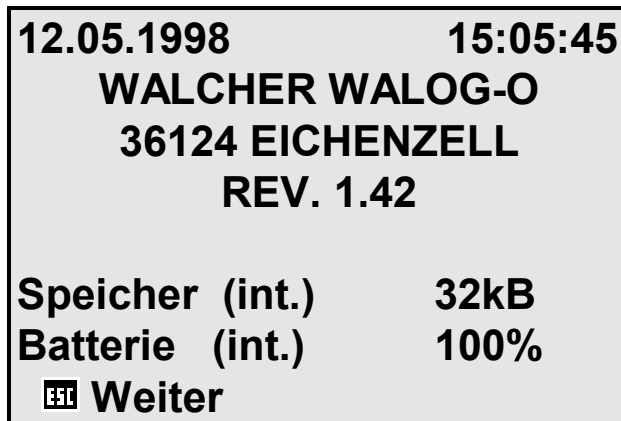
Die externe Speicherkarte soll dabei aus dem WaLog-O entfernt werden!



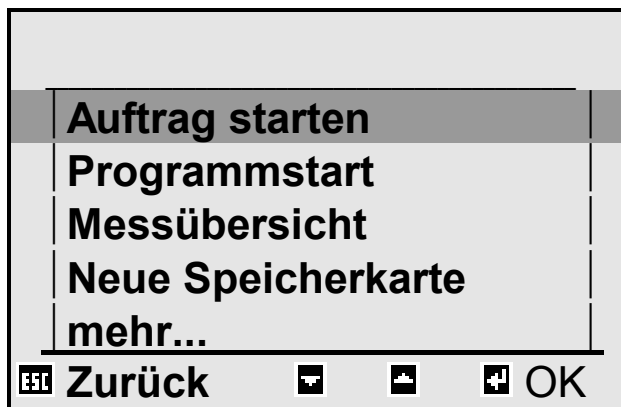
## 2 Erste Schritte mit dem WaLog-O


Um den Umgang mit dem WaLog-O problemlos zu erlernen, ist es sinnvoll diesen Punkt einmal Schritt für Schritt durchzuarbeiten.

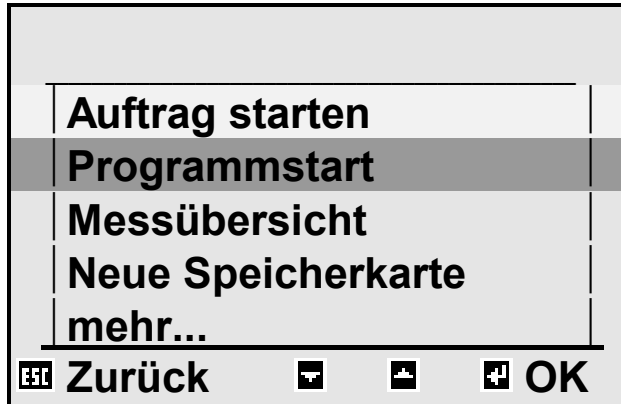
Nachdem der WaLog-O über das externe Steckernetzteil an das 230V Netz angeschlossen wurde (**Zuerst 4-poligen Stecker in WaLog-O stecken, dann SCHUKO-Stecker in 230V Steckdose!**), erscheint die folgende Einschaltmeldung auf dem LC-Display:




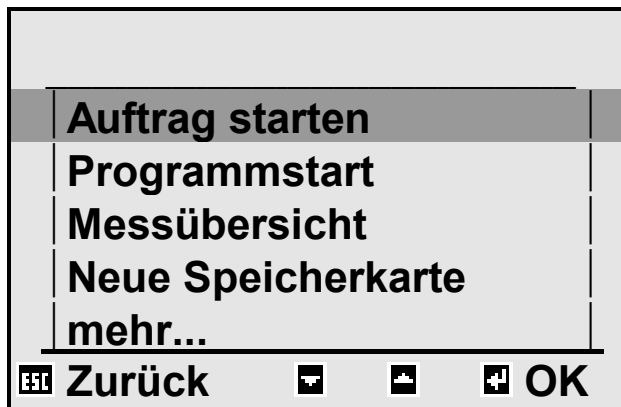
Wird die Taste **[F1]** für weiter betätigt, so öffnet sich das nächste Fenster, das Basismenü:





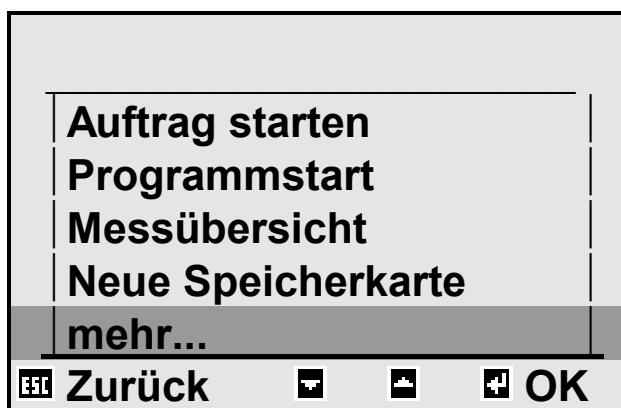
Die Zeile Auftrag starten ist grau markiert. Die Markierung kann mit der Taste  nach unten bewegt werden.

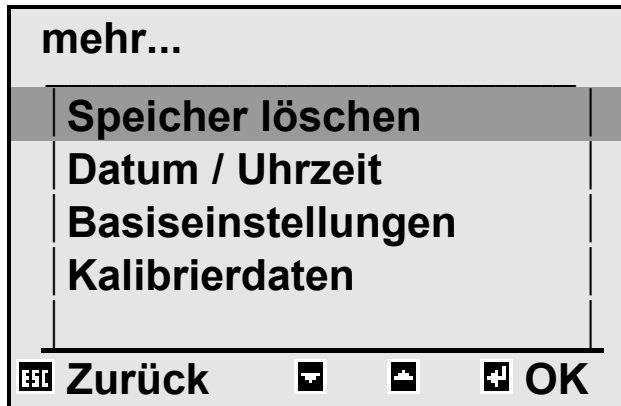


Mit der Taste  schiebt sich die Markierung wieder nach oben.




Das Basismenü ist in zwei Fenstern untergebracht. Das zweite Display erscheint, wenn Sie die Zeile mehr... markieren und die Taste  betätigen. Mit der Taste  für OK wird die markierte Zeile ausgeführt.




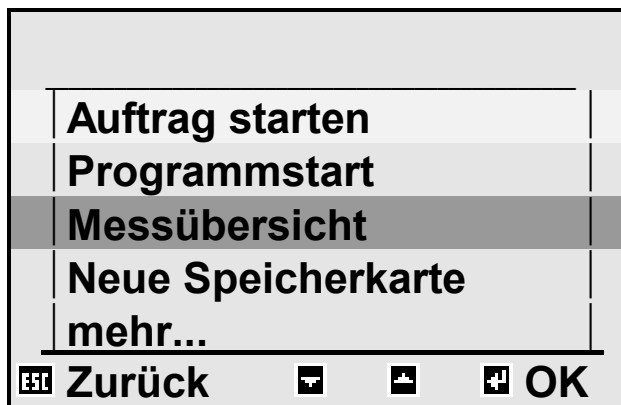


Die Menüpunkte sind in dieser Bedienungsanleitung im einzelnen unter dem Punkt Basismenü erklärt.

Mit der Taste  gelangen Sie zurück in das vorherige Display.

Im WaLog-O ist eine Standardmessung gespeichert, die gestartet werden soll, um die wesentlichen Menüpunkte zu lernen.

Hierzu wird im Fenster Basismenü der Punkt Meßübersicht markiert und die Taste  für OK betätigt.



Es erscheint folgendes Display:

<b>Messübersicht</b>	
<b>Meßprogramme</b>	<b>1</b>
<b>Anzahl Messungen</b>	<b>0</b>
<b>Freier Speicher:</b>	<b>100%</b>
<b> Weiter</b>	

In der Grundeinstellung ist im WaLog-O ein Meßprogramm gespeichert und es ist noch keine Messung durchgeführt worden. Dies bedeutet, das der interne Speicher auch noch zu 100 % frei ist. Im WaLog-O können bis zu 9 Meßprogramme und so viele Messungen gespeichert werden bis der Speicher voll ist.

**ACHTUNG!**

**Sollte auf dem WaLog-O andere Angaben stehen, bringen Sie bitte den WaLog-O in seinen Lieferzustand. Dies ist unter dem Punkt „Grundeinstellung“ in dieser Bedienungsanleitung erklärt.**

Wenn die Taste **** betätigt wird erscheint folgendes Fenster:

<b>Messübersicht</b>	
<b>1 Standardmessung</b>	
<b> Weiter</b>	

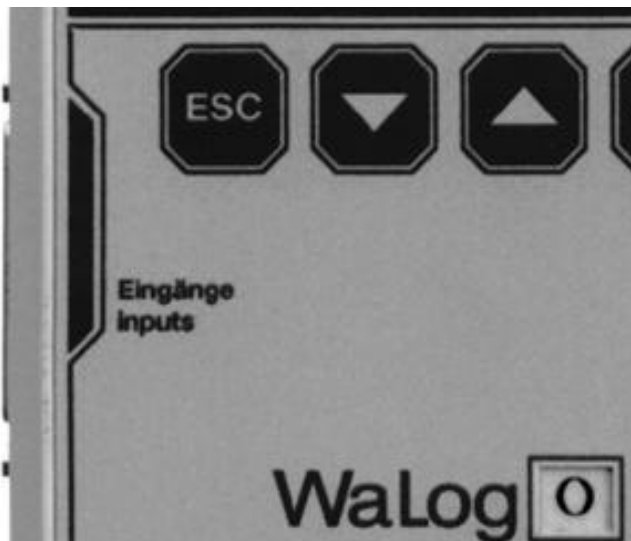
Hier werden die Namen der Messprogramme aufgelistet. In der Grundeinstellung ist nur eine Messung mit dem Namen Standardmessung gespeichert.

Mit dieser Messung werden gemessen:


Drei Spannungseingänge 0-500 V AC (anzuschließen über die im Lieferumfang enthaltenen Meßleitungen, direkt an die Spannungseingangsbuchsen auf dem WaLog-O) und

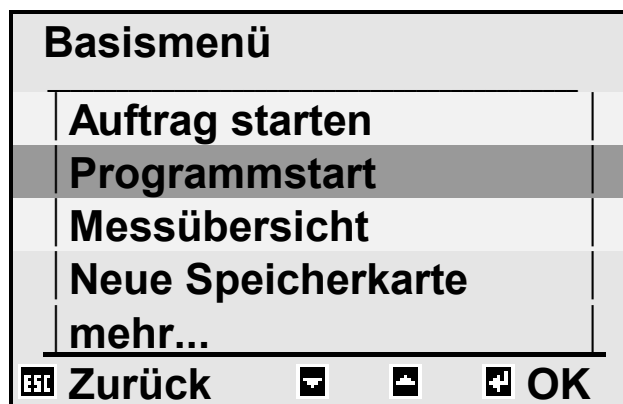


drei Stromeingänge (anzuschließen über verschiedene Stromwandler  $\times/500\text{mV}$  und den zugehörigen Meßleitungen an die 25-polige Stromeingangsbuchse des WaLog-O)

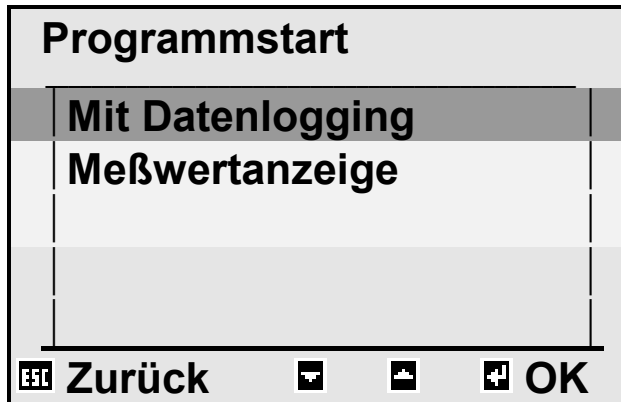


Mit der Taste  gelangen Sie wieder ins Basismenü.


Um die Messung Standardmessung nun zu starten wird der Menüpunkt Programmstart markiert und der Schalter  betätigt.






Es erscheint folgendes Display:



Bevor das Meßprogramm gestartet wird, kann gewählt werden, ob die Meßdaten in dem Speicher des WaLog-O abgelegt werden sollen oder ob der WaLog-O wie ein Vielfachmeßgerät die momentanen Effektivwerte anzeigen soll.

In diesem Beispiel sollen die Meßwerte auch gespeichert werden, deshalb wird der Punkt Mit Datenlogging markiert und mit der Taste  bestätigt.



Wenn mehrere Messungen im WaLog-O gespeichert sind, kann in diesem Fenster eine Messung mit den Tasten  und  ausgewählt werden. Da nur die Standardmessung vorhanden ist, ist diese automatisch ausgewählt und muß nur noch mit der Taste  bestätigt werden.

Nun folgt eine Sicherheitsabfrage.

<b>Messauswahl 1 von 1</b>
<b>Standardmessung</b>
<b>Sind Sie sicher ?</b>
<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nein

Die Messung wird gestartet, wenn der Schalter  betätigt wird. Es erscheint folgendes Fenster:

<b>Messung läuft</b>	
<b>Standardmessung</b>	
<b>Freier Speicher:</b>	<b>99%</b>
<b>Batterie (int.)</b>	<b>100%</b>

Die untere Zeile wechselt zwischen

<input type="checkbox"/> <b>Weiter</b>
--

und

<input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> + <input type="checkbox"/> = <b>Stop</b>
--

Die Messung wird gestoppt, wenn die Tasten  und  und  gleichzeitig betätigt werden.

In diesem Beispiel wollen wir uns jedoch erst einmal die Meßwerte anzeigen lassen und betätigen den Taster .

Es erscheint folgendes Fenster mit den Effektivwerten der Messung:

<b>Effektivwerte:</b>		
<b>U1</b>	<b>=</b>	<b>226,5 V</b>
<b>U2</b>	<b>=</b>	<b>227,0 V</b>
<b>U3</b>	<b>=</b>	<b>225,5 V</b>
<b>I1</b>	<b>=</b>	<b>14,00 A</b>
<b>I2</b>	<b>=</b>	<b>15,70 A</b>
<b>I3</b>	<b>=</b>	<b>15,30 A</b>
<b>[F1] Weiter</b>		

Im Fenster werden die aktuellen Meßwerte, in diesem Fall drei Spannungen und drei Ströme angezeigt. Sind die Eingänge nicht belegt kann der WaLog-O allerdings nur Nullen anzeigen.

Durch Betätigen des Taster **[F1]** öffnet sich das folgende Fenster, in dem die letzte Zeile wiederum ständig wechselt.

<b>12.05.1998</b>	<b>16:04:45</b>
<b>Standardmessung</b>	
<b>Freier Speicher:</b>	<b>98%</b>
<b>Batterie (int.)</b>	<b>100%</b>
<b>[F1] + [F2] + [F3] = Stop</b>	

In diesem Fenster kann die aktuelle Uhrzeit, Datum, Speicherauslastung und der Zustand der internen Batterie überwacht werden. Mit der Taste **[F1]** kann nun zwischen den letzten beiden Displays hin und her geschaltet werden.

HINWEIS: Die Intervallzeit beträgt bei der Standardmessung 15 Sekunden, sodaß sich der Speicher allmählich füllt.

Die Messung wird gestoppt, wenn die Tasten **[F1]** und **[F2]** und **[F3]** gleichzeitig betätigt werden.

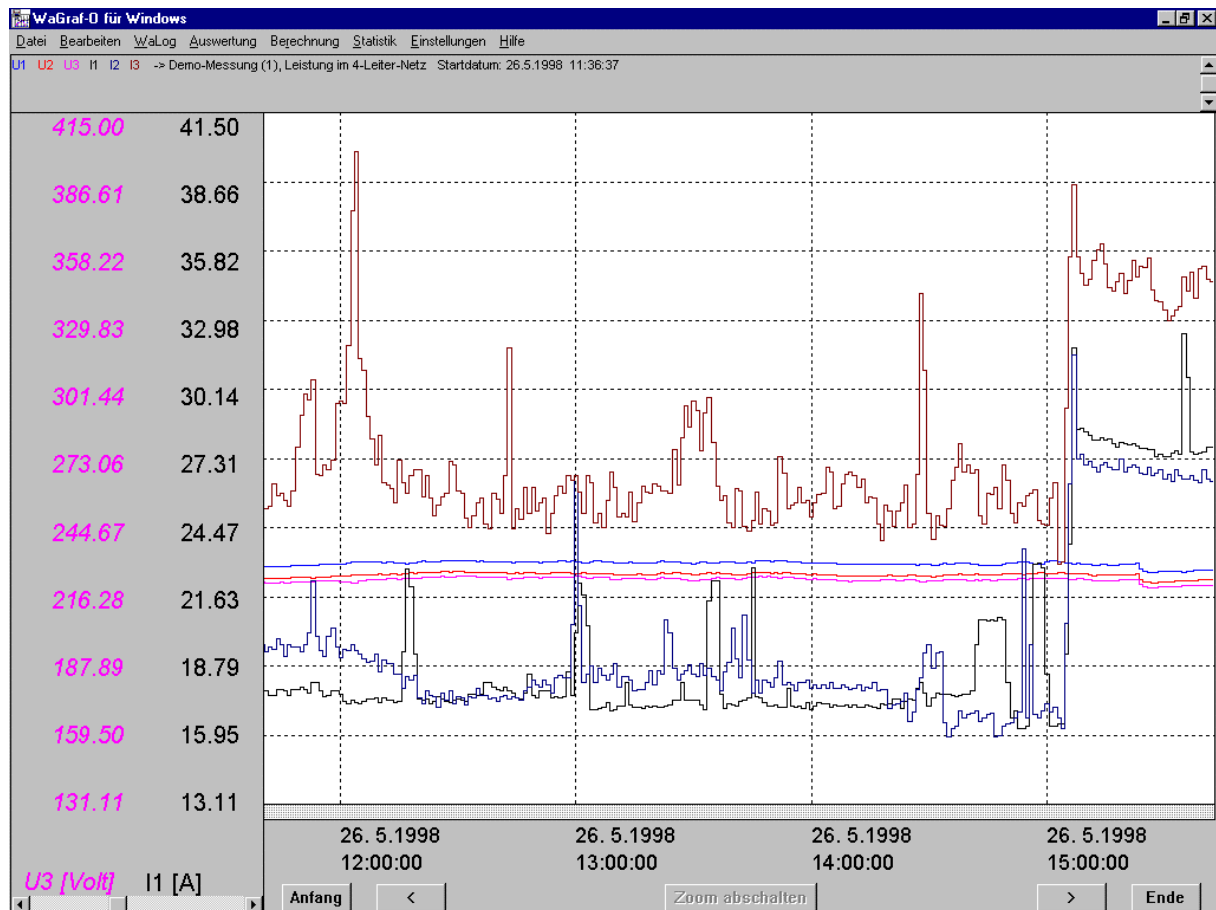
Mit **[F1]** für weiter erscheint wieder die WaLog-O Einschaltmeldung.

<b>12.05.1998</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Messung beendet</b>	
<b>12.05.1998</b>	<b>16:06:00</b>
<b>[F1] Weiter</b>	

Die Meßdaten können nun über die RS 232 Schnittstelle aus dem WaLog-O ausgelesen werden. Dies wird in der Bedienungsanleitung WaGraf-NT für Windows im Menüpunkt „Erste Schritte mit WaGraf-NT“ erklärt.

Mit diesem Beispiel kann jetzt nur mit Hilfe der Software WaGraf-O fortgefahren werden. Dort können die Messwerte analysiert und ausgedruckt werden.

Beispiel der Softwareoberfläche WaGraf-NT:



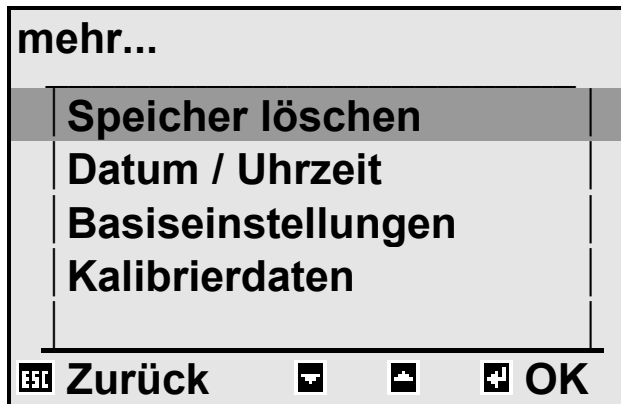
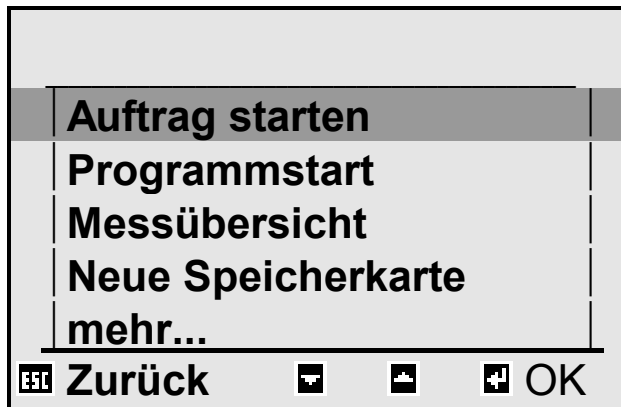
Sollte es Probleme mit der Bedienung geben, so kann während der Geschäftszeiten bei der

**Firma WALCHER unter      Telfon: 0 66 59 / 18 77**  
**Telefax: 0 66 59 / 43 72**  
**Email: [info@walcher.com](mailto:info@walcher.com)**


eine Auskunft eingeholt werden.

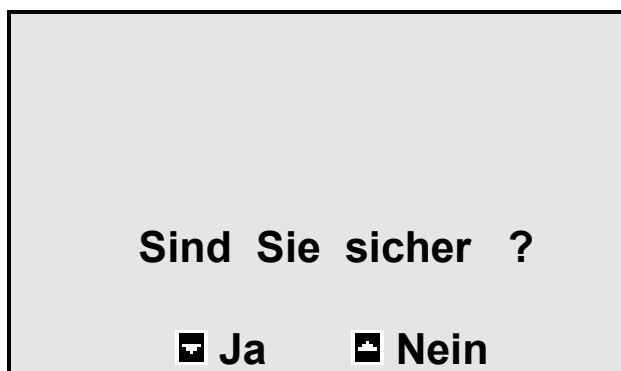
### 3 Basismenü

Das Basismenü besteht aus den folgenden Punkten die über die Folientaster aufgerufen werden können. Sie werden nun im einzelnen erklärt.



#### 3.1 Auftrag starten

Wird im Basismenü die Zeile Auftrag starten markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster



Es werden alle Messungen, die im WaLog-O gespeichert sind, nacheinander gestartet.

Beispiel:

Wird der Beispielmessauftrag Oundlmax-Messung in den WaLog-O übertragen, werden folgende Messungen durchgeführt:

Messauftrag: Oundlmax

1. Messung: Obersch

Meßart: Standardmessung Oberschwingungen 40. Oberschwingung  
Meßsignale: 3 x Spannung 0-500 V AC 3 x Strommessung 10-1000 A  
Meßintervall: 15 min  
Start: 24.12.1999 08:00:00 Uhr  
Ende: 26.12.1999 16:00:00 Uhr

2. Messung Strommax

Meßart: Standardmessung Mittelwert des Effektivwertes und Maxima  
Meßsignale: 3 x Strommessung 10-1000 A  
Meßintervall: 1 min  
Start: 27.12.1999 08:00:00 Uhr  
Ende: 29.12.1999 16:00:00 Uhr

Am 30.12.1999 sind dann zwei Messungen im WaLog-O gespeichert. Die Erste vom 24.12.1999 8 Uhr bis zum 26.12.1999 16 Uhr und die Zweite vom 27.12.1999 8 Uhr bis zum 29.12.1999 16Uhr.


Im Basismenü Messübersicht würde dann z.B. folgendes angezeigt:

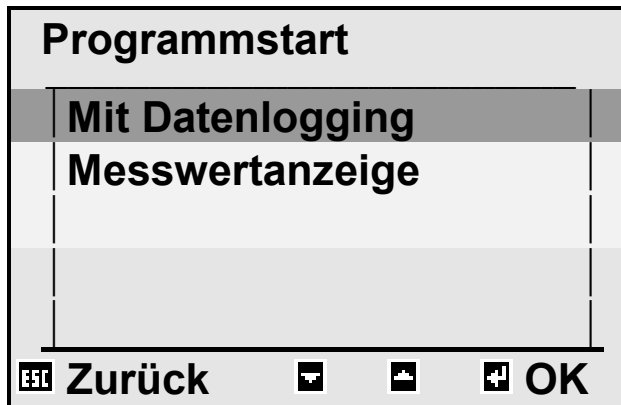
<b>Messübersicht</b>	
<b>Meßprogramme</b>	
<b>2</b>	
<b>Anzahl Messungen</b>	<b>2</b>
<b>Freier Speicher</b>	<b>30%</b>
<b>EST Weiter</b>	


**Hinweis:**

Ist beim Auftragstart im WaLog-O eine Messung ohne „Meß-Ende“ gespeichert, so wird diese Messung bis zum gewollten Ende (per Tastendruck), oder bis der Speicher voll ist ausgeführt.


## 3.2 Programmstart

Wird im Basismenü die Zeile Programmstart markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster:




Sie können nun entscheiden, ob die Meßwerte im WaLog-O gespeichert werden sollen (Datenlogging) oder ob der WaLog-O nur wie ein Anzeigeinstrument arbeiten soll (Messwertanzeige). Die markierte Messart wird mit  aktiviert.


### 3.2.1 Mit Datenlogging

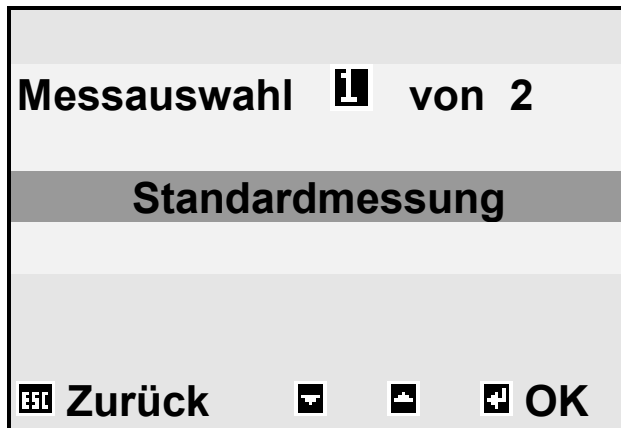
Wird die Zeile Mit Datenlogging markiert und die Taste  betätigt, werden die Meßwerte im internen Speicher, oder wenn vorhanden auf dem externen PCMCIA-Speicher, gespeichert.




### 3.2.2 Messwertanzeige

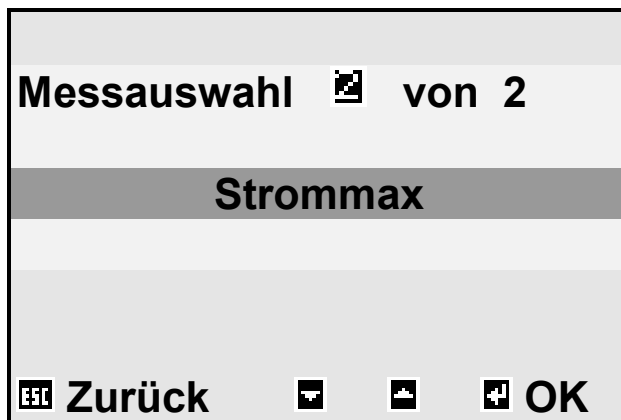
Wird die Zeile Messwertanzeige markiert und die Taste  betätigt werden die Meßwerte nur auf dem WaLog-O Display angezeigt, aber nicht gespeichert. Dies ist z.B. Sinnvoll, wenn man sich ein Bild von der aktuellen Netzbelastung machen möchte.


### 3.3 Messauswahl

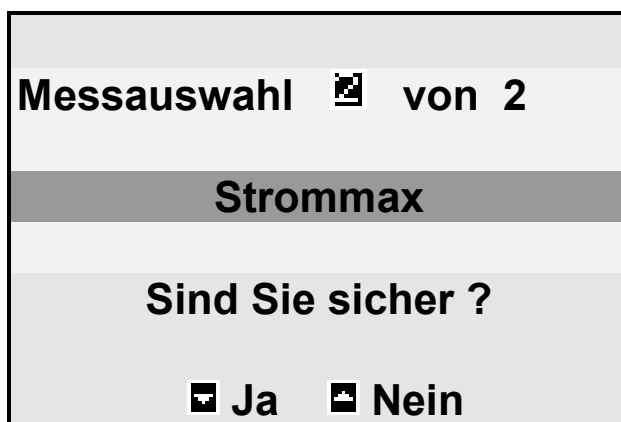
Wird die Zeile Mit Datenlogging oder Messwertanzeige markiert und die Taste  betätigt, erscheint das folgende Fenster




Hier können Sie nun mit der Taste  oder  ein Messprogramm auswählen. Ist das von Ihnen gewünschte Messprogramm angewählt können Sie es mit der Taste  aktivieren.



Nachdem Sie die Taste  betätigt haben erscheint eine Sicherheitsabfrage






Die Messung wird gestartet, wenn der Schalter  betätigt wird. Es erscheint folgendes Fenster:


Messung läuft	
Strommax	
Freier Speicher:	99%
Batterie (int.)	100%

Die untere Zeile wechselt zwischen


 **Weiter**

und

 +  +  = **Stop**


Mit der Taste  können nun verschiedene Fenster, die während einer Messung aktiv sind, dargestellt werden. Diese sind im Punkt „Displaydarstellung beim Messen“ in dieser Bedienungsanleitung erklärt und dargestellt.


Wenn die Tasten  und  und  gleichzeitig betätigt werden, wird die Messung gestoppt.


Mit  für weiter erscheint wieder die WaLog-O Einschaltmeldung.


12.05.1998	16:06:45
Messung beendet	
12.05.1998	16:06:00
 <b>Weiter</b>	



### 3.4 Messübersicht

Wird im Basismenü die Zeile Messübersicht markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster


Messübersicht	
<b>Meßprogramme</b>	
<b>3</b>	
<b>Anzahl Messungen</b>	<b>1</b>
<b>Freier Speicher</b>	<b>92 %</b>
 <b>Weiter</b>	



Im WaLog-O können bis zu 9 Meßprogramme und so viele Messungen gespeichert werden bis der Speicher voll ist. Die obere Darstellung bedeutet, das im WaLog-O aktuell drei Meßprogramme und 1 Messung gespeichert sind und der Speicher noch zu 92 % frei ist. Wenn die Taste  betätigt wird erscheint folgendes Fenster, in dem die Namen der Messprogramme aufgelistet sind.


Messübersicht	
<b>1 Standardmessung</b>	
<b>2 Oundimax</b>	
<b>3 P1-1min</b>	
 <b>Weiter</b>	


Sind mehr als 5 Messprogramme gespeichert, erscheint, wenn die Taste  betätigt wird, die Messübersicht der restlichen Messprogramme. Ansonsten kommt man mit  sofort wieder ins Basismenü.


### 3.5 Neue Speicherkarte

Wird im Basismenü die Zeile Neue Speicherkarte markiert und die Taste  betätigt, dann öffnet sich eine Sicherheitsabfrage. Wenn nicht, sollte die externe PCMCIA-Speicherkarte vorsichtig in die dafür vorgesehene Öffnung gesteckt werden, bis sie einrastet.

**WALCHER WALOG-O**  
**36124 EICHENZELL**  
**REV. 1.42**  
**ACHTUNG: Daten werden**  
**auf internen WaLog-O**  
**Speicher übernommen!**  
** Ja    Nein**

Wenn nicht gewünscht wird, daß alle Daten, die sich vorher im internen Speicher des WaLog-O befanden, gelöscht werden, zieht man die externe PCMCIA-Speicherkarte wieder heraus und drückt die Taste  für Nein. Es erscheint die uns bekannte Einschaltmeldung.

Wird die Taste  für Ja gedrückt, werden die Daten der Speicherkarte übernommen. und es erscheint eine neue Einschaltmeldung. Sollte hier die Zeile „PCMCIA Batterie leer“ auftauchen, muß die Batterie der Karte oder die Karte selbst ausgetauscht werden. Eine weitere Bedienung ist nur dann möglich, wenn die Speicherkarte mit der leeren Batterie wieder entfernt wird.


**12.05.1998                      15:05:45**  
**WALCHER WALOG-O**  
**36124 EICHENZELL**  
**REV. 1.42**  
  
**Speicher (ext.)                  2 MB**  
**Batterie (int.)                  100%**  
** Weiter**

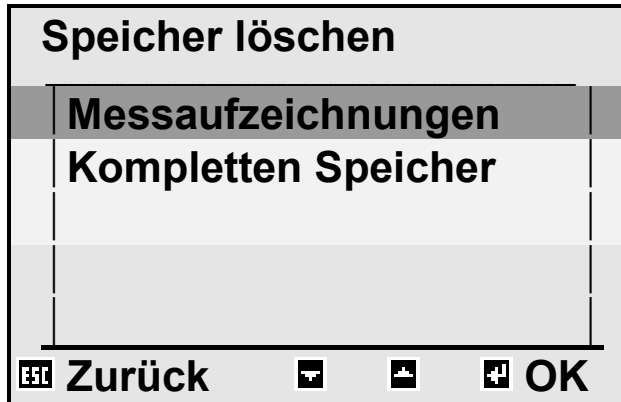
Bei diesem Display ist es immer möglich die Speicherkarten zu wechseln. Alle Daten die sich vorher im WaLog-O befanden werden gelöscht. Wird eine Karte einfach nur in den betriebsbereiten WaLog-O geschoben, werden die Daten erst dann übernommen, wenn der Basismenüpunkt Neue Speicherkarte aktiviert wird. Wird dagegen der WaLog-O mit steckendem, externen Speicher gestartet, wird sofort die o.g. Sicherheitsabfrage geöffnet, sofern sich der interne Meßprogramm Speicher von dem Externen (auf der Karte) unterscheidet.


Während einer Messung können die Speicherkarten jederzeit ausgetauscht werden. D.h. hier dient der interne Speicher als Zwischenspeicher, damit keine Meßdaten verlorengehen.

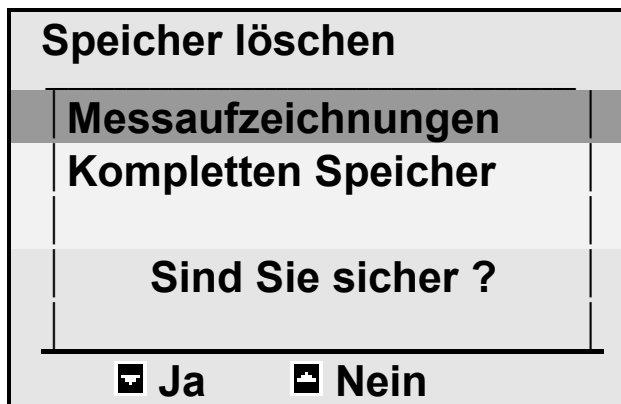
## 3.6 Speicher löschen


### 3.6.1 Messaufzeichnungen

Wird im Basismenü die Zeile Speicher löschen markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster:



Hier kann ausgewählt werden ob nur die Messaufzeichnung oder der gesamte Speicher (Messungen und Meßprogramme) gelöscht werden soll. Wird die Taste  betätigt, erscheint eine Sicherheitsabfrage.





Mit der Taste  wird dann der entsprechende Speicher gelöscht.



### 3.6.2 Kompletten Speicher

Funktioniert im Prinzip genauso wie oben beschrieben, nur das hier die Messung und die Meßprogramme gelöscht werden.






### 3.7 Datum / Uhrzeit

Wird im Basismenü die Zeile Datum / Uhrzeit markiert und die Taste  betätigt, erscheint folgendes Fenster. Mit der Taste  können Sie nun das Datum ändern.

ACHTUNG: Einfacher läßt sich Datum und Uhrzeit über die Systemuhr ihres PC's einstellen. Dies geht mit der Software WaGraf-NT für Windows in dem Menü WaLog Online.




<b>12.05.1999</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Datum / Uhrzeit</b>	
<b>Datum</b>	<b>12.05.99</b>
 <b>OK</b>  <b>Ändern</b>	

Jede Zahl kann nun einzeln mit den Tasten  oder  geändert werden. Bestätigt wird die neue Zahl mit der Taste .






<b>12.05.1999</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Datum / Uhrzeit</b>	
<b>Datum</b>	<b> 2.05.99</b>
 <b>Zurück</b>    <b>OK</b>	

Nachdem Sie das Datum geändert haben erscheint folgendes Display:

<b>12.05.1999</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Datum / Uhrzeit</b>	
<b>Wochentag</b>	<b> <b>Dienstag</b></b>
 <b>Zurück</b>    <b>OK</b>	



Jeder Wochentag kann nun einzeln mit den Tasten  oder  geändert werden. Bestätigt wird der Tag mit der Taste .


Nachdem Sie den Tag geändert haben erscheint folgendes Display:

<b>12.05.1999</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Datum / Uhrzeit</b>	
<b>Uhrzeit</b>	 <b>6:06:45</b>
 <b>Zurück</b>	   <b>OK</b>


Jede Zahl kann nun einzeln mit den Tasten  oder  geändert werden. Bestätigt wird die neue Zahl mit der Taste .





Nachdem Sie die Uhrzeit geändert haben erscheint folgendes Display:


<b>12.05.1999</b>	<b>16:06:45</b>
<b>Datum / Uhrzeit</b>	
<b>Uhrzeit</b>	<b>16:10:00</b>
<b>Int. Uhr neu starten ?</b>	
 <b>Ja</b>	 <b>Nein</b>

Wenn nun die Taste  betätigt wird werden Datum, Wochentag und Uhrzeit übernommen. So ist es möglich zu einem bestimmten Zeitpunkt die Uhr neu zu starten. Die Echtzeituhr des WaLog-O ist batteriegepuffert, sodaß diese auch bei einem über längere Zeit nicht genutzten Gerät weiterläuft.

### 3.8 Basiseinstellungen

Wird im Basismenü die Zeile Basiseinstellungen markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster:

Basiseinstellungen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Anzeigenbeleuchtung
<input type="checkbox"/>	Momentanwertanzeige
<input type="checkbox"/>	Anzeige OQx in Grad
<input checked="" type="checkbox"/>	cos(phi) Anzeige
	Zurück
	
	
	OK

In diesem Display ist es möglich die Anzeigenbeleuchtung, die Momentanwertanzeige, die Oberschwingungswinkelanzeige in Grad und/oder die Phasenwinkelanzeige in Grad an- bzw. auszuschalten. Die markierte Zeile kann mit der Taste  aktiviert bzw. deaktiviert werden.

#### 3.8.1 Anzeigenbeleuchtung

- Displaybeleuchtung aus
- Displaybeleuchtung an

#### 3.8.2 Momentanwertanzeige

- der Mittelwert über das Intervall des jeweiligen Meßkanals wird am Intervallende für die Dauer eines vollen Intervalls angezeigt
- jede Sekunde wird der aktuelle Ist-Wert des jeweiligen Meßkanals angezeigt

#### 3.8.3 Anzeige OQx in Grad

Diese Anzeige ist nur bei Oberschwingungsmessung wirksam.


- der Winkel zwischen Strom und Spannung der Oberschwingungen (OQ1...OQ3) wird in der Quadrantendarstellung angezeigt  
(i / B) => induktiv Bezug; (i / L) => induktiv Lieferung  
(k / B) => kapazitiv Bezug; (k / L) => kapazitiv Lieferung
- der Winkel zwischen Strom und Spannung der Oberschwingungen (OQ1...OQ3) wird in Grad angezeigt

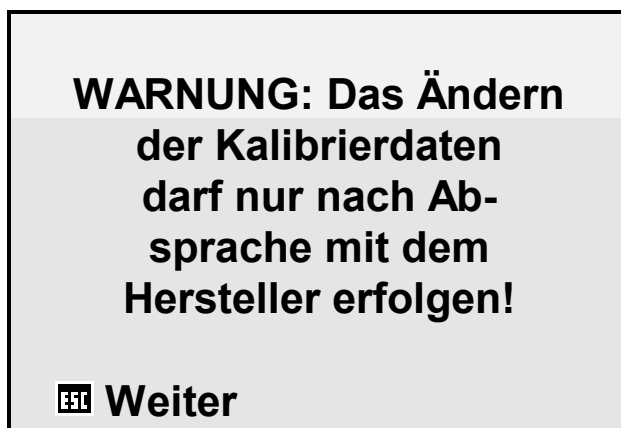
### 3.8.4 cos(phi) Anzeige


Diese Anzeige ist nur bei Leistungsmessung wirksam.

- der Phasenwinkel der Meßkanäle (Q1...Q3) wird in Grad angezeigt
- es wird direkt der  $\cos\varphi$  der Meßkanäle (Q1...Q3) angezeigt

### 3.9 Kalibrierdaten

Wird im Basismenü die Zeile Kalibrierdaten markiert und die Taste  betätigt erscheint folgendes Fenster. Dieses Fenster dient nur zu Servicezwecken für die Firma WALCHER. Der unabsichtliche Zugang ist durch ein Passwort geschützt.



Mit der Taste  gelangt man wieder zurück ins Basismenü.

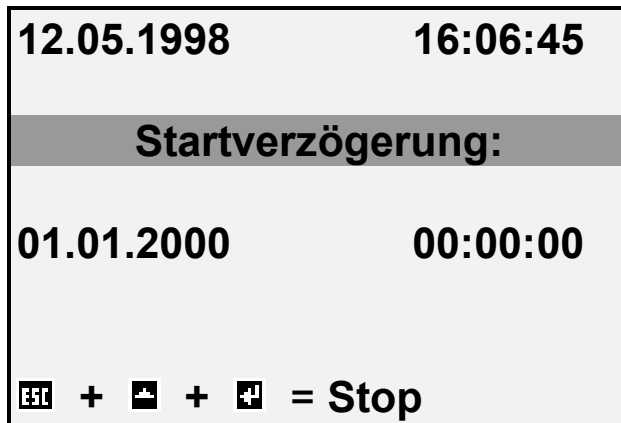
#### 3.9.1 Kalibrierdatenfehler

In zyklischen Abständen wird durch die WaLog-O-Software eine Kontrolle der Kalibrierdaten durchgeführt. Sollte die Fehlermeldung „Kalibrierdatenfehler“ auftreten, setzen Sie sich bitte mit der Firma WALCHER unter der Telefonnummer 0 66 59 / 18 77 in Verbindung.

## 4 Displaydarstellungen beim Messen

### 4.1 mit Startverzögerung

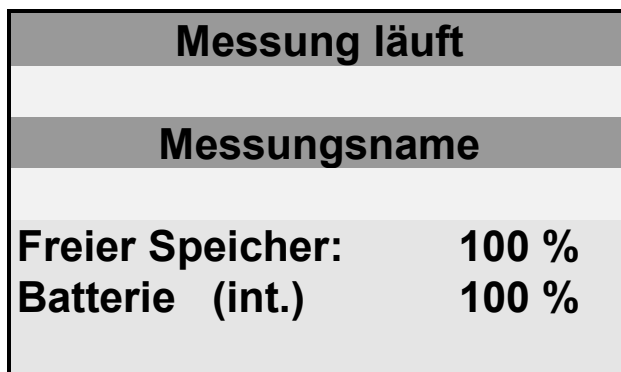
Ist mit Hilfe der Software WaGraf-NT eine zeitverzögerte Messung programmiert worden, so erscheint folgendes Fenster, wenn diese Messung gestartet wird:



Hier z.B. beginnt die Aufzeichnung der Messung erst am 01.01.2000 um 00:00:00 Uhr. Es können dann die gleichen Displays erscheinen, wie bei einer Messung ohne Zeitverzögerung.

### 4.2 ohne Startverzögerung

Ist eine Messung ohne Startverzögerung gestartet worden, erscheint als erstes folgendes Display:



Die untere Zeile wechselt zwischen



und



Mit der Taste **EST** werden nun alle Fenster, die man sich zu den einzelnen Messungen ansehen kann, dargestellt. Auf den nächsten Seiten sind einige Beispiele aufgeführt.

Im folgenden Fenster werden die aktuellen Meßwerte, in diesem Fall drei Spannungen und drei Ströme, angezeigt. Es handelt sich jeweils um einen 10 ms Abtastwert des jeweiligen Effektivwertes.

<b>Effektivwerte:</b>		
<b>U1</b>	<b>=</b>	<b>226,5 V</b>
<b>U2</b>	<b>=</b>	<b>227,0 V</b>
<b>U3</b>	<b>=</b>	<b>225,5 V</b>
<b>I1</b>	<b>=</b>	<b>14,00 A</b>
<b>I2</b>	<b>=</b>	<b>15,70 A</b>
<b>I3</b>	<b>=</b>	<b>15,30 A</b>
<b>Weiter</b>		

Im folgenden Fenster werden aktuelle Netzfrequenz und die Phasenlagen zwischen U und I angezeigt. Es handelt sich um einen 10 ms Abtastwert. Der Winkel zwischen Strom und Spannung wird in der Quadrantendarstellung angezeigt.

(i / B) => induktiv Bezug; (i / L) => induktiv Lieferung


(k / B) => kapazitiv Bezug; (k / L) => kapazitiv Lieferung


<b>Netzfrequenz</b>	<b>50,0 Hz</b>
<b>Phasenlagen (U - I):</b>	
<b>Q1</b>	<b>= 12,0° ( i/B )</b>
<b>Q2</b>	<b>= 10,4° ( i/B )</b>
<b>Q3</b>	<b>= 11,7° ( i/B )</b>
<b>Weiter</b>	



Wenn im Punkt Basiseinstellungen die Zeile cos(phi) Anzeige ausgewählt wird, kann hier direkt der jeweilige  $\cos\varphi$  angezeigt werden.

<b>Netzfrequenz</b>	<b>50,0 Hz</b>
<b>Phasenlagen (U - I):</b>	
	<b>cos(<math>\varphi</math>1) = 0,98</b>
	<b>cos(<math>\varphi</math>2) = 0,96</b>
	<b>cos(<math>\varphi</math>3) = 0,97</b>
<b>Weiter</b>	

Im folgenden Fenster werden aktuelle Netzfrequenz und die Phasenlagen zwischen U und U angezeigt. Es handelt sich um einen 10 ms Abtastwert.

<b>Netzfrequenz</b>	<b>50,0 Hz</b>
<b>Phasenlagen (U - U):</b>	
q12 =	9,4°
q23 =	10,1°
q31 =	8,7°
 <b>Weiter</b>	

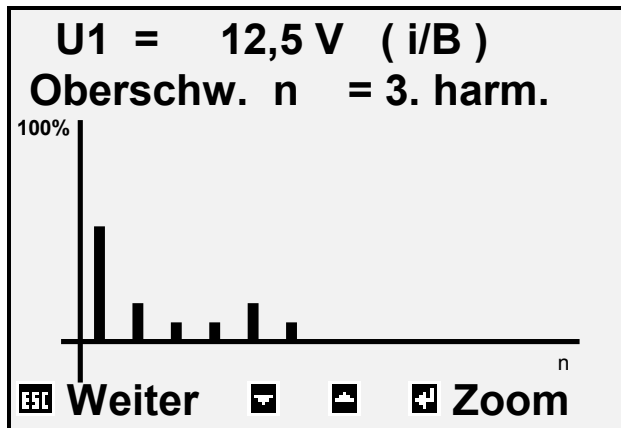
Im folgenden Fenster werden aktuelle Leistungen angezeigt. Die Leistung berechnet sich aus den letzten drei Abtastwerten von Strom, Spannung und Phasenlage. Mit der Taste  läßt sich zwischen der Wirk- und Scheinleistungsanzeige wechseln.

<b><u>Leistungsmonitor:</u></b>	
P1 =	370,40 W
P2 =	360,20 W
P3 =	365,70 W
 <b>Weiter</b>	 [ W ]/[ VA ]

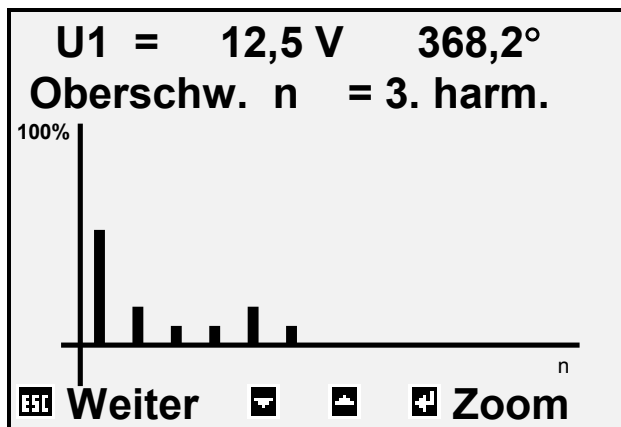
Im folgenden Fenster wird die aktuelle 4-Leiterleistungen angezeigt.


<b><u>Leistungsmonitor:</u></b>	
P =	1,29 kW
<b>4-Leiterleistung</b>	
 <b>Weiter</b>	 [ W ]/[ VA ]



Im folgenden Fenster werden aktuelle Oberschwingungen angezeigt. Es handelt sich jeweils um die letzten berechneten Oberschwingungen. Je nach dem wie viele Kanäle und wie viele Oberschwingungen gespeichert werden müssen, kann die Aktualisierung der dargestellten Werte einige Sekunden dauern.





Die Quadrantendarstellung (i / B) => induktiv Bezug; (i / L) => induktiv Lieferung (k / B) => kapazitiv Bezug; (k / L) => kapazitiv Lieferung wird nur angezeigt, wenn die Kanäle OQ1...OQ3 aktiv sind. Wenn im Punkt Basiseinstellungen die Zeile Anzeige OQx in Grad ausgewählt wird, kann hier der jeweilige Winkel in Grad angezeigt werden.



Mit dem Taster  kann man die Grafik zoomen und zwar auf 100%, 75%, 50%, 25%, 10% und 5% um auch niedrige Oberschwingungen ansehen zu können.

Mit den Tasten  und  kann man sich die Werte aller Oberschwingungen auch als Zahl einzeln darstellen lassen.




Mit der Taste  wird auf den nächsten Kanal (z.B. U2) gewechselt.

Im folgenden Fenster werden aktuelle Zwischenharmonische angezeigt. Mit den Tasten  und  kann man sich alle aktuelle Meßsignale der einzelnen Harmonischen ansehen.

**Zwischenharmonische:**

**Anzeige 1 von 15**

**U1 = 15,3 V**  
**Frequenz 1200,0 Hz**

 **Weiter**        **Frequenz**

Im folgenden Fenster werden die Spannungseinbrüche gezeigt. Der WaLog-O erkennt kurzzeitige Einbrüche der Meßspannung. Solche Ereignisse werden pro Meßintervall gezählt. Die Registrierung solcher Ereignisse erfolgt ab einer Einbruchdauer von mehr als 5ms, der Pegel der Sinusspannung muß dabei unter 70% des Spitzenwertes einbrechen. Weiterhin erfaßt der WaLog-O die minimale und die maximale Einbruchzeit aller aufgetretener Ereignisse pro Intervall. Längere Spannungseinbrüche, die zum Ausfall der Hilfsversorgungsspannung des WaLog-O's führen, werden als Netzausfall registriert und mit Start- und Endzeit im Speicher abgelegt.

Mit der Taste  wird zum nächsten Kanal z.B. U2 geblättert.

**Spannungseinbrüche:**

**U1                    5 Ereignisse**

**minimal      >      10 ms**  
**maximal      <      100 ms**

 **Weiter**

Sind alle möglichen Displays angezeigt worden, erscheint wieder das erste Meßdisplay: „Messung läuft“ mit der wechselnden letzten Zeile.

## 5 Messung stoppen

Soll die laufende Messung gestoppt werden, müssen gleichzeitig die Tasten **ESC** und **STOP** und **ENT** betätigt werden. Ist die Messung beendet erscheint folgendes Display:



Im Display wird das genaue Ende der Messung mit Datum und Uhrzeit angegeben. Mit **ESC** gelangt man wieder zur Einschaltmeldung.

Die Messung wird außerdem gestoppt, wenn

- der Speicher voll ist,
- die Speicherkarte voll ist,
- der Messzeitraum beendet ist.

## 6 Datenübertragung

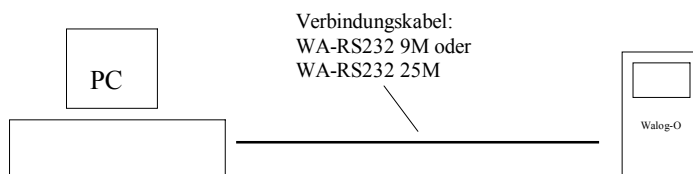
Die Datenübertragung vom/zum PC ist in allen Betriebszuständen möglich. Es muß lediglich der WaLog-O mit Netzspannung versorgt werden und die Datenleitung (RS 232 oder Modem) zwischen WaLog-O und PC angeschlossen sein.

Ist der WaLog-O im Meßmodus, so ist die Datenübertragung langsamer, da nicht kontinuierlich Daten übertragen werden können.

Sollte die Datenübertragung nicht möglich sein, überprüfen Sie bitte die Datenleitung und die Einstellungen in WaGraf-NT unter dem Menüpunkt Einstellung \ Datenübertragung.

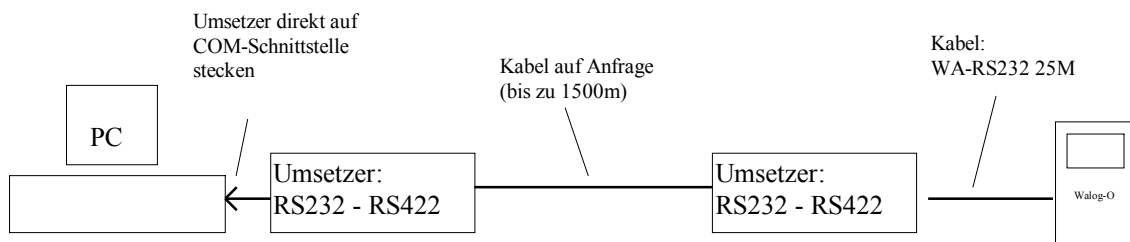
### 6.1 RS 232 Datenverbindung

Dies ist die Standardverbindung zum WaLog-O. Die Datenleitung kann bis zu 10m lang sein (Standardkabellänge 2,5m).



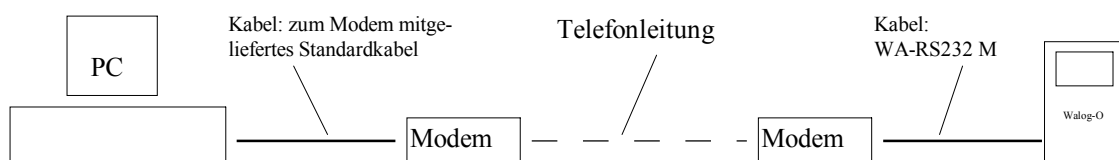
### 6.2 RS 422 Datenverbindung

Mit dieser Datenverbindung ist es möglich die Verbindung zwischen WaLog-O und PC auf 1,5km zu erhöhen. Die entsprechenden Module hierfür sind bei der Firma WALCHER zu beziehen.



### 6.3 Modem Datenverbindung

Mit dieser Datenverbindung ist es möglich die Verbindung zwischen WaLog-O und PC über die Telefonleitung zu realisieren. Die entsprechenden Module hierfür sind bei der Firma WALCHER zu beziehen.

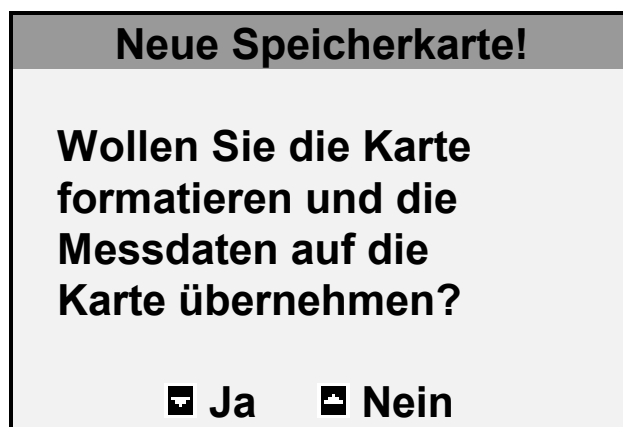


## 7 Speicher

Der WaLog-O hat intern einen Speicher von 32 kB. Da insbesondere bei Oberschwingungsmessungen eine große Anzahl von Meßdaten anfallen, ist es sinnvoll den Speicherbereich des WaLog-O mit einer externen PCMCIA Speicherkarte zu erweitern.



### 7.1 Speicherkartenwechsel


Sollte der Speicherplatz trotz eines externen Speichers immer noch zu gering sein, so kann man auch während einer Messung die Speicherkarten tauschen. Es erscheint folgendes Display:



Dann befindet sich der erste Teil der Messung auf der ersten Karte und der zweite Teil der Messung auf der zweiten Karte. Der interne Speicher dient dann als Zwischenspeicher. Das Auslesen der Meßdaten während einer Messung über den PC löscht die Meßdaten im WaLog-O nicht.

## 7.2 Speicher prüfen

Beim WaLog-O besteht die Möglichkeit einen Speichertest durchzuführen. Hierzu müssen beim Anschluß des WaLog-O mit der Netzversorgung die Tasten  und  gedrückt sein. Es erscheint dann folgendes Fenster:

<b>uP-Speicher</b>		<b>O.K.</b>
<b>-Speicher</b>	<b>(int.)</b>	<b>O.K.</b>
<b>-Speicher</b>	<b>(ext.)</b>	<b>O.K.</b>
<b> Weiter</b>		

Bei diesem Test werden sowohl der Speicher des Mikroprozessors als auch der interne und externe Speicher des WaLog-O auf Fehler hin untersucht. Ist kein externer Speicher im WaLog-O vorhanden fehlt die entsprechende Zeile.

Sollte ein Speicher nicht O.K. sein, bringen Sie bitte den WaLog-O in seine Ausgangskonfiguration ( Siehe Punkt Grundeinstellung in dieser Bedienungsanleitung). Sollte danach immer noch ein Speicher nicht O.K. sein, wenden Sie sich bitte an die Firma WALCHER ( 0 66 59 / 18 77).

## 7.3 Der externe PCMCIA-Speicher

Mit den externe PCMCIA-Speicherkarten läßt sich der Speicher des WaLog-O erheblich vergrößern. Z. Zt. sind folgende Speichergrößen lieferbar:

WA-PCM 128	Speichergröße: 128 kB	für ungefähr 64000 Meßwerte
WA-PCM 256	Speichergröße: 256 kB	für ungefähr 128000 Meßwerte
WA-PCM 512	Speichergröße: 512 kB	für ungefähr 256000 Meßwerte
WA-PCM 1024	Speichergröße: 1 MB	für ungefähr 512000 Meßwerte
WA-PCM 2048	Speichergröße: 2 MB	für ungefähr 1024000 Meßwerte
WA-PCM 4096	Speichergröße: 4 MB	für ungefähr 2048000 Meßwerte
WA-PCM 8129	Speichergröße: 8 MB	für ungefähr 4096000 Meßwerte

### **ACHTUNG!**

**Speicherkarten, die längere Zeit nicht benutzt werden, sollten ohne Batterien gelagert werden, da sich diese entleeren.**

**Wird der WaLog-O nicht benutzt, muß die externe Speicherkarte aus dem Gerät entfernt werden, da sich sonst die Batterie im WaLog-O entleert. Eine leere interne Batterie hat zur Folge, daß Sie den WaLog-O zum Batteriewechsel an die Firma WALCHER zurückschicken müssen.**

#### 7.4 Speicherdauer des WaLog-O mit und ohne PCMCIA-Karten

Wie lange man mit dem WaLog-O messen kann, hängt von der Größe des zur Verfügung stehenden Speichers und von der Anzahl der Meßkanäle ab.

Die angegebenen Zeiten sind „ungefähr-Werte“, abhängig von Anzahl der verschiedenen Unterbrechungen während der Messung!

Wie lange man mit einer programmierten Messung messen kann, läßt sich in der Software WaGraf-NT in der Meßprogrammverwaltung berechnen.

Meßmodi	Oberschwungsmessung (40 OW, 3xl, 3xU)	Oberschwungsmessung (bis zur 11. nur ungerade Oberschwung.)	4 Leiter Leistungsmessung (9 Kanäle)	Einkanal-messung z.B. Strom oder Spannung	Intervall
bei Speicher	1d 15h 2min	10d 3h 16min	29d 6h 40 min	8mon 23d 12h	1 h
<b>32 kB</b>	9h 45min	2d 12h 49min	7d 7h 42min	65d 21h 15min	15 min
(intern)	39min	4h 3min	11h 42min 40s	4d 9h 24min	1 min
	-	-	11min 42s	1h 45min	1 s
	-	-	1min 10s	10min 50s	100 ms
bei Speicher	21d 20h 38min	4mon 16d 4h	1a 1mon 3d	9a 10mon 1h	1 h
<b>256 kB</b>	5d 11h	1mon 4d 1h	3mon 8d 8h	2a 5mon15d 7h	15 min
(Karte)	8h 44min	2d 6h 28min	6d 13h 23min	1mon29d30min	1 min
	-	-	2h 37min 20s	23h 36min 30s	1 s
	-	-	15min 40s	2h 21min 30s	100 ms
bei Speicher	2mon 27d 10h	1a 6mon 4d	4a 4mon 13d	39a 4mon 5d	1 h
<b>1024 kB</b>	21d 20h 38min	4mon 16d 4h	1a 1mon 3d	9a 10mon 1d	15 min
(Karte)	1d 10h 58min	9d 1h 55min	26d 5h 34min	7mon 26d 2h	1 min
	-	-	10h 29min 30s	3d 22h 26min	1 s
	-	-	1h 2min 50s	9h 26min 30s	100 ms
bei Speicher	11mon 19d 18h	6a 19d 6h	17a 5mon 25d	157a 4mon 21d	1 h
<b>4096 kB</b>	2mon 27d 10h	1a 6mon 4d	4a 4mon 13d	39a 4mon 5d	15 min
(Karte)	5d 19h 54min	1mon 6d 7h	3mon 14d 22h	2a 7mon 14d	1 min
	-	-	1d 17h 58min	15d 17h 44min	1 s
	-	-	4h 11min 40s	37h 46min 20s	100 ms

#### Messung nach EN 50160: (Merkmale der Spannung in öffentlichen Elektrizitätsversorgungsnetzen)

- 1.Messung: 3x Spannungsmittelwert, 3x Spannungsminima, 3x Spannungsmaxima, 3x Spannungseinbrüche, 1x Netzfrequenz, 3x Winkel zwischen den Spannungen
- 2.Messung: 3x Spannungsoberschwingungen
- 3.Messung: 3x Zwischenharmonische (optional)

Es müssen 3 Messungen hintereinander durchgeführt werden, jede Messung muß 1 Woche dauern. Messung 1 benötigt 227kB Speicherplatz, Messung 2 benötigt 239kB Speicherplatz und Messung 3 benötigt 91kB Speicherplatz. Insgesamt kommt man also mit einer 512kB Speicherkarte aus. Oder man liest die Meßdaten nach jeder Teilmessung aus, und löscht dann den Speicher. Hier würde eine 256kB Speicherkarte ausreichen.

## 8 Technische Daten

<b>Anzeige:</b>	Graphisches LCD-Display, hintergrundbeleuchtet
<b>Bedienung:</b>	Menügeführte Bedieneroberfläche, 4 Tasten Folientastatur.
<b>Speicherkapazität:</b>	Intern: 32 kB RAM Extern: SRAM-Karte (PCMCIA), max. 8 MB
<b>Vorprogrammierung:</b>	Über PC-Software WaGraf-NT.

### Anschlüsse:

4 Meßgerätebuchsen, 3 \* 500 V (gemeinsamer Nulleiter)  
25-pol. SUB-D Buchse, 3 \* 0,5 V Stromwandler  
9-pol. SUB-D Buchse, RS232  
3-pol. SUB-Miniaturstecker, externer Zeittakt  
4-pol. SUB-Miniaturstecker, Spannungsversorgung

### Umgebungsbedingungen:

Schutzart IP20  
Betriebstemperatur 0° C bis 50° C  
Lagertemperatur -25° C bis 70° C  
rel. Luftfeuchtigkeit max. 95%, nicht kondensierend

### Hilfsenergieversorgung:

Anschluß: 85 - 264 V AC  
Frequenz: 47 - 63 Hz  
Aufnahme: ca. 6 VA  
Isolation: 3 kV

### Batterien (zur Pufferung der Meßdaten):

Lebensdauer der internen Batterie (WaLog-O): 3 bis 5 Jahre  
Lebensdauer der externen Batterie (Speicherkarte): zwischen 3 Monaten und 2 Jahren  
(abhängig von der Speichergröße)

### Ausgang:

Serielle Schnittstelle (RS232) zur Kommunikation über Kabeldirektverbindung oder DFÜ per Modem.

### Eingänge:

#### 3 Spannungseingänge

Nennwert: 500 V<sub>eff</sub>, entsprechend 860 V<sub>verk</sub>  
Messung: Effektivwert (TRMS, AC)  
Genauigkeit: 0,6 % vom Messbereichsendwert  
Isolation: 3 kV

#### 3 Stromwandleringänge

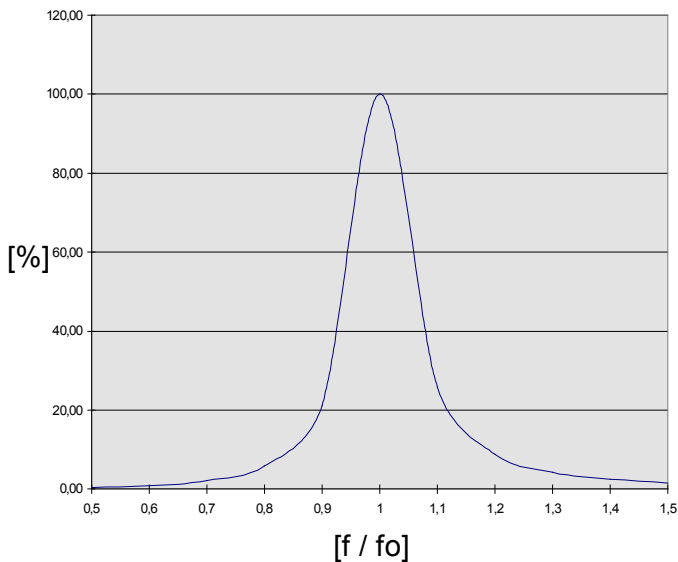
Nennwert: 0,5 V<sub>eff</sub>, über Wandler  
Messung: Effektivwert (TRMS, AC)  
Genauigkeit: 0,6 % vom Messbereichsendwert  
max. Spannung: 250 V AC über 1 Minute

## 1 Synchronisiereingang

Potentialfreier Kontakt als externer Intervalleingang

### Oberschwingungsmeßverfahren:

Filterung im Zeitbereich mit Bandpaßfiltern 4. Ordnung der Güte  $Q = 8$ .



Genauigkeit: Klasse 0,5 für Strom- und Spannungseingänge.

### Ablaufdiagramm zur Messung eines Oberschwingungskanals:

