

# Skalierbarer EventLogger

Dokumentation V0.1

---

Aufgabenstellung	1
Systemvoraussetzungen	2
Installation	3
Funktionsbeschreibung Hardware	4
Funktionsbeschreibung Software	5
Bestelldaten und Lizenzen	6
Softwareupdate	7
Layout	8

---

**Michael Schmidt**  
**Sophienstrasse 116a**  
**Tel: 0721 9553874**  
**Fax: 0721 9553875**  
<mailto:batch-tools@freenet.de>

<b>1</b>	<b>AUFGABENSTELLUNG</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>SYSTEMVORAUSSETZUNGEN</b> .....	<b>4</b>
2.1	HARDWAREANFORDERUNGEN STROMVERSORGUNG .....	4
2.2	HARDWAREANFORDERUNGEN AUSWERTE PC.....	4
2.3	SOFTWAREANFORDERUNGEN AUSWERTE PC .....	4
<b>3</b>	<b>INSTALLATION</b> .....	<b>5</b>
3.1	HARDWAREINSTALLATION .....	5
3.1.1	<i>Stromversorgung</i> .....	5
3.1.2	<i>Serieller Datenanschluss</i> .....	5
3.2	SOFTWAREINSTALLATION.....	6
<b>4</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG HARDWARE</b> .....	<b>7</b>
4.1	ADRESSEINSTELLUNGEN.....	7
4.2	ANSCHLÜSSE FÜR DIE EREIGNISÜBERWACHUNG .....	8
4.3	LED – ANZEIGEN .....	8
<b>5</b>	<b>FUNKTIONSBESCHREIBUNG SOFTWARE</b> .....	<b>9</b>
5.1	DATENÜBERTRAGUNG .....	9
5.1.1	<i>Aufbau des Datentelegrammes</i> .....	9
5.1.2	<i>Uhrzeitsynchronisation</i> .....	10
5.1.3	<i>Lebenszeichen</i> .....	10
5.1.4	<i>Auslesen gespeicherter Ereignisse</i> .....	10
5.1.5	<i>Verwendung des mitgelieferten Schnittstellen OCX</i> .....	10
	<i>In dem erscheinenden PopUp - Menü wird der Eintrag „Components“ ausgewählt. Man erhält daraufhin eine Liste aller zur Verfügung stehenden Softwaremodule. ....</i>	<i>11</i>
	<i>Nach Selektieren dieses Icons kann das Objekt auf dem Formular platziert werden. ....</i>	<i>12</i>
5.2	MEMBER DES SCHNITTSTELLEN OCX .....	13
5.2.1	<i>Eigenschaften (Properties)</i> .....	13
5.2.2	<i>Methoden</i> .....	13
5.2.3	<i>Ereignisse (Events)</i> .....	14
<b>6</b>	<b>BESTELLDATEN UND LIZENZEN</b> .....	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>SOFTWAREUPDATE</b> .....	<b>16</b>
<b>8</b>	<b>LAYOUT</b> .....	<b>17</b>

## 1 Aufgabenstellung

Das vorliegende System dient zur einfachen Erfassung und Protokollierung binärer Ereignisse mit einem handelsüblichen PC. Es besteht aus einer oder mehreren Modulen, an die zu erfassenden Signale angeschlossen werden können. Diese Module sind kaskadierbar bis zu einer maximalen Anzahl von 127 Modulen. Jedes dieser Module kann zwei diskrete Binärsignale erfassen. Die Signale werden von einem Microcontroller überwacht und beim Auftreten eines Ereignisses mit einem Zeitstempel versehen an den Auswerte PC gesendet.

Der Anschluss der Module an den PC, der die Auswertung der Signale übernimmt, erfolgt über die serielle Schnittstelle (RS232) des PCs. Rechner, die nicht standardmäßig über einen solchen Anschluss verfügen, können mittels geeigneter USB – Konverter ausgerüstet werden. Die Besonderheit des vorliegenden Systems liegt darin, dass für den Anschluss aller verwendeter Module lediglich eine serielle Schnittstelle auf dem PC erforderlich ist.

## 2 Systemvoraussetzungen

Bei der Entwicklung des Systems wurde strikt darauf geachtet, die Systemanforderungen möglichst gering zu halten. Dadurch ergibt sich ein weites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten bei gleichzeitiger Minimierung der Systemkosten.

### 2.1 Hardwareanforderungen Stromversorgung

Jedes Modul wird zur Stromversorgung mit einem Steckernetzteil 220V~/12V= ausgeliefert. Um Beschädigungen der Module durch eine falsche Spannungsversorgung zu vermeiden, sollten auch nur diese Netzteile verwendet werden.

Optional verfügen die Module über einen weiteren Eingang, über die eine Versorgungsspannung mittels Schraubklemmen angeschlossen werden kann, z.B. von einer zentralen Stromversorgung. Hier ist eine gesieberte Gleichspannung von 12V – 15V zulässig. Beim Anschluss ist unbedingt auf die richtige Polung zu achten.

### 2.2 Hardwareanforderungen Auswerte PC

Die Besonderheit dieses Auswertesystems ist die Kaskadierbarkeit der Module bis zu einer Gesamtzahl von 128 Modulen. Unabhängig von der tatsächlichen Anzahl wird in Auswerte PC lediglich eine serielle Schnittstelle (RS232) benötigt. Sollte der verwendete PC nicht über eine solche verfügen, so kann er kostengünstig durch einen handelsüblichen USB – Konverter hochgerüstet werden.

### 2.3 Softwareanforderungen Auswerte PC

Zur Verwaltung und Steuerung des Auswertesystems wird ein passendes Softwaremodul mitgeliefert. Dieses ist als sogenanntes ActiveX (OCX) – Objekt ausgeführt und kann leicht in eine Vielzahl von Programmen integriert werden. Dieses Modul wickelt den Telegrammverkehr mit den Erfassungsmodulen ab und übernimmt auch eine Vorverarbeitung der von dort gesendeten Daten. Es ist ablauffähig und Windows 2000, XP und Vista.

Da ein solches Objekt von einer bestimmten Programmiersprache unabhängig ist, kann es in beliebige Softwareprojekte integriert werden. Aber auch der Einsatz in bestimmten Applikationen wie z.B. MS Excel, MS Access,... ist möglich.

### 3 Installation

#### 3.1 Hardwareinstallation

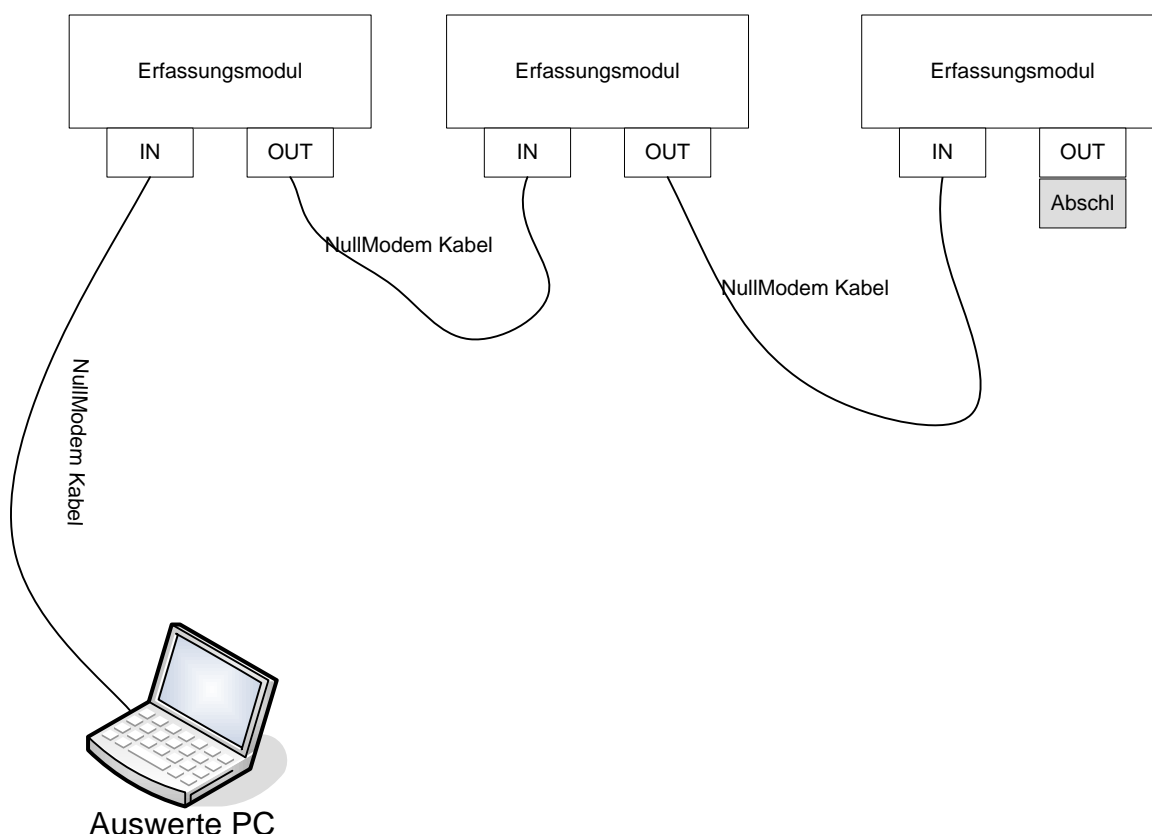
##### 3.1.1 Stromversorgung

Jedes Erfassungsmodul verfügt standardmäßig über ein Steckernetzteil zu Stromversorgung. Verbinden Sie den Rundstecker des Netzteils mit der entsprechenden Eingangsbuchse des Erfassungsmoduls. Das Netzteil verfügt über einen Euro Stecker zum Anschluss an eine Stromversorgung 220V Wechselstrom. Stecken Sie das Netzteil in eine geeignete Steckdose.

##### 3.1.2 Serieller Datenanschluss

Jedes Modul verfügt über zwei 9 – polige Sub-D Buchen zum Anschluss der Datenkabel. Die beiden Buchsen sind mit „IN“ bzw. „OUT“ gekennzeichnet. Als Datenkabel kommen handelsübliche 9 – polige NullModem – Kabel zum Einsatz.

Der Auswerte PC wird grundsätzlich an der „IN“ – Buchse angeschlossen. Wird mehr als ein Erfassungsmodul verwendet, so werden die Module immer mit ihrer „IN“ – Buchse mit der „Out“ – Buchse des vorhergehenden Moduls verbunden. Das letzte Modul in dieser Kaskade erhält auf der „OUT“ – Buchse den beigefügten Abschlussstecker. Dies gilt auch, wenn nur ein Modul eingesetzt wird.



### 3.2 Softwareinstallation

Zur Vereinfachung der Softwareintegration des Systems dient ein ActiveX – Modul (OCX), das vor der Verwendung des Systems zunächst auf dem Auswerte PC installiert werden muss. Dieses OCX steuert den Datenverkehr mit den angeschlossenen Erfassungsmodulen und übernimmt eine Vorverarbeitung der eingehenden Daten. Für den erfahrenen Entwickler ist allerdings auch möglich, auf dieses Softwaremodul zu verzichten und die Ansteuerungsalgorithmen selbst zu programmieren.

Zur Installation des OCX steht ein SetUp – Programm zur Verfügung, das alle erforderlichen Installationsschritte selbstständig ausführt. Es befindet sich auf der beigefügten Installations - CD und hat den Namen **Setup.exe**.

Nach dem Start des Programmes sind normalerweise keine weiteren Einstellungen erforderlich und die Software kann direkt auf dem PC installiert werden. Damit ist das Erfassungssystem prinzipiell für den Betrieb einsatzbereit.

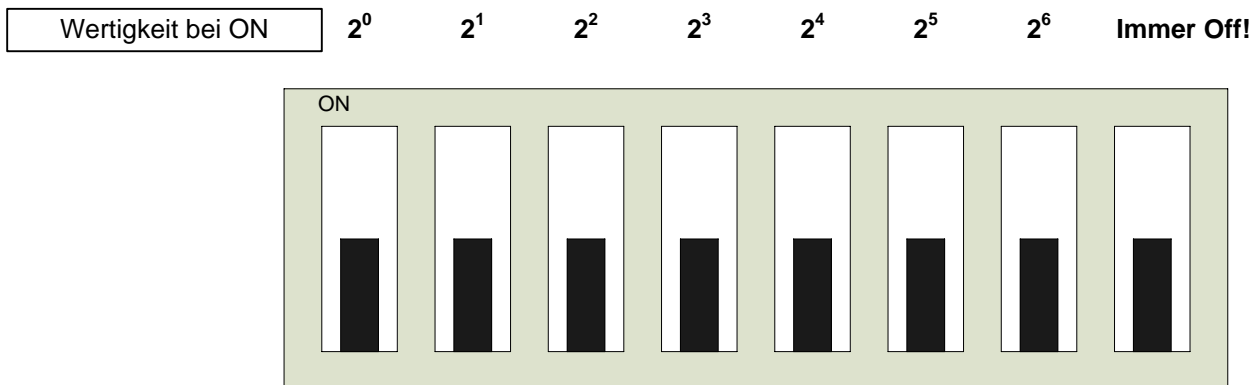
Auf der Installations CD befindet sich weiterhin noch ein Beispielprogramm, das zur Veranschaulichung der Verwendung des OCX und für einen Schnelltest des Erfassungssystems verwendet werden kann. Es hat den Namen **EventLogger.exe** und liegt auch im VB 6 Quellcode vor.

Das Programm kann erst nach der oben beschriebenen Installation des Schnittstellen OCX verwendet werden!

## 4 Funktionsbeschreibung Hardware

### 4.1 Adresseinstellungen

Im Auslieferungszustand sind alle EventLogger Module identisch eingestellt. Damit die Ereignisse, die die einzelnen Module detektieren, voneinander unterschieden werden können, verfügt jedes Modul über DIP – Schalter, mit denen jedem Modul eine eindeutige Adresse zugewiesen werden kann. Im Auslieferungszustand sind die Schalter so eingestellt, das sich daraus die Moduladresse „0“ ergibt. Die Adresseinstellung wird in binärer Codierung vorgenommen. Mit den vorhandenen 7 Schaltern lassen sich also  $2^7 = 128$  unterschiedliche Adressen einstellen.



Die hier dargestellte Adresseinstellung stellt den Auslieferungszustand und somit die Adresse „0“ dar. Eine Änderung der Adresse ist auch bei laufendem Modul mit dem nächsten Telegramm sofort wirksam. Es ist jedoch zu überlegen, ob die auf dem PC laufende Auswertesoftware dies genügend beachtet. Es wird daher empfohlen, Adressänderungen nur bei Ausgeschaltetem Modul durchzuführen.

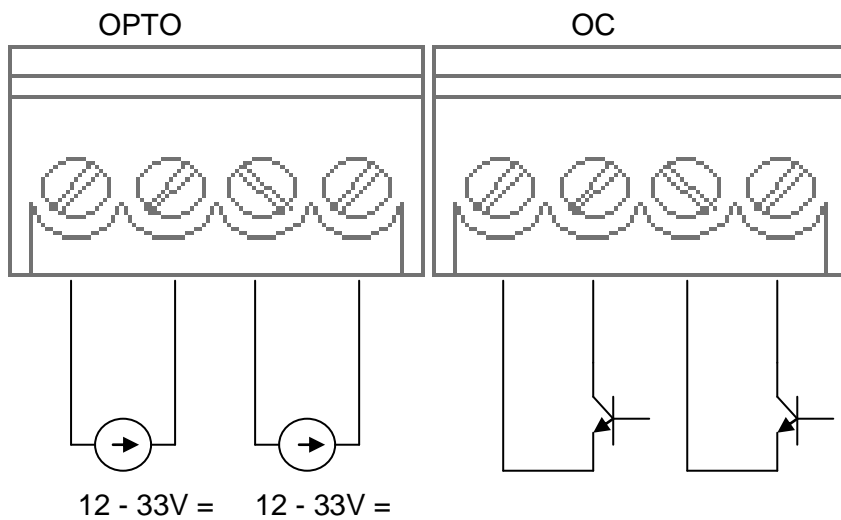
Der Dip – Schalter 8 muss unbedingt im Zustand „OFF“ belassen werden. Eine Änderung des Schalters versetzt den Micro Controller in den Programmiermodus und führt somit zum Ausfall des Moduls.

## 4.2 Anschlüsse für die Ereignisüberwachung

Zur Erfassung der binären Ereignisse stehen pro Erfassungsmodul jeweils zwei diskrete Kanäle zur Verfügung. Jeder der beiden Kanäle verfügt über zwei verschiedene Ansteuerungseingänge, die auf entsprechende Anschlussklemmen nach außen geführt sind.

Es stehen zwei verschiedene Signaltypen zur Verfügung. Auf dem mit „OPTO“ gekennzeichneten Stecker können die beiden Eingänge über eine Gleichspannung von 12V..33V angesteuert werden. Diese Eingänge sind über Optokoppler gegenüber der Elektronik isoliert.

Auf dem zweiten Stecker werden die Eingänge durch einen Kurzschluss der Eingangsklemmen aktiviert. Diese Verbindung kann z.B. durch ein Relais, Taster oder einen Open-Kollektor-Ausgang hergestellt werden.



Die Strombelastung der Optokoppler – Eingänge ist kleiner 100 mA, die Open Collector transistoren werden mit einem Strom kleiner 1 mA belastet.

## 4.3 LED – Anzeigen

Auf der Oberseite des Gehäuses befinden sich zwei Leuchtdioden mit den Bezeichnungen „RX“ und „TX“. Sie zeigen das Empfangen von Daten (RX) bzw. das Senden von Daten (TX) an.



## 5 Funktionsbeschreibung Software

### 5.1 Datenübertragung

Die Datenübertragung zwischen dem Auswerte PC und den Erfassungsmodulen erfolgt über eine serielle Schnittstelle (RS232) mit einer Geschwindigkeit von 9600 Baud. Die Parametrierung der Schnittstelle erfolgt normalerweise automatisch durch das mitgelieferte OCX. Soll eine eigene Kommunikation programmiert werden, so sind folgende Parameter einzustellen:

- Bitrate 9600
- Parität keine („n“)
- Zeichenlänge 8 Bit
- StopBits 1

Die Kommunikation erfolgt ohne Hard- oder Software Handshake.

#### 5.1.1 Aufbau des Datentelegrammes

Jedes Telegramm hat eine feste Länge von acht Byte. Die einzelnen Bytes haben folgende Bedeutung:

- **Byte 0**      **TelegrammTyp**      („T“, „R“, „S“, „C“)

Der Telegrammtyp gibt die aktuelle Aktion an, die entweder durchzuführen ist (PC → Erfassungsmodule) oder den Grund, warum das Modul sendet (Erfassungsmodule → PC), an. Es sind folgende Typen definiert:

„T“ (84 <sub>D</sub> )	Zeitsynchronisation	Die Module stellen die interne Uhr auf den im Telegramm angegebenen Zeitwert. Die mitgegebene Moduladresse spielt keine Rolle.
„S“ (83 <sub>D</sub> )	Lebenszeichen	Mit diesem Telegramm fordert der PC die Erfassungsmodule auf, sich beim PC zu melden. Empfängt ein Erfassungsmodule erstmalig ein Uhrzeittelegramm („T“), so sendet es auch dieses Telegramm. Die mitgegebene Moduladresse spielt keine Rolle.
„R“ (83 <sub>D</sub> )	Abruf Speicher	Mit diesem Telegramm fordert der PC ein Erfassungsmodule auf, gespeicherte Ereignisse an den PC zu senden. Dazu ist die Moduladresse in Byte 1 mit anzugeben.
„E“ (69 <sub>D</sub> )	Ereignis	Mit diesem Telegramm meldet ein Erfassungsmodule ein Ereignis. In Byte 1 wird die Moduladresse des Erfassungsmoduls angegeben. Wird das Ereignis von Kanal 1 des Moduls erzeugt, liegt die Moduladresse im Bereich von 0..127, ist der Kanal zwei der Auslöser im Bereich von 128 .. 255

- |                 |                               |                             |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|
| • <b>Byte 1</b> | <b>Moduladresse</b>           | <b>(0 – 127, 128 – 255)</b> |
| • <b>Byte 2</b> | <b>aktueller Stundenwert</b>  | <b>(0 – 23)</b>             |
| • <b>Byte 3</b> | <b>aktueller Minutenwert</b>  | <b>(0 – 59)</b>             |
| • <b>Byte 4</b> | <b>aktueller Sekundenwert</b> | <b>(0 – 59)</b>             |
| • <b>Byte 5</b> | <b>aktueller Tag</b>          | <b>(0 – 31)</b>             |
| • <b>Byte 6</b> | <b>aktueller Monat</b>        | <b>(0 – 12)</b>             |
| • <b>Byte 7</b> | <b>aktuelles Jahr</b>         | <b>(0 – 99)</b>             |

### 5.1.2 Uhrzeitsynchronisation

Um die erfassten Ereignisse richtig einordnen zu können, müssen der Auswerte PC und die Erfassungsmodule über eine identische Zeit verfügen. Der in den Modulen eingesetzte Micro Controller verfügt zwar über eine Real Time Clock, die allerdings nicht besonders genau ist. Daher ist es erforderlich, diese in regelmäßigen Abständen mit der Uhrzeit des PCs zu synchronisieren. Das mitgelieferte OCX synchronisiert die angeschlossenen Erfassungsmodule automatisch alle 5 Sekunden. Da alle verwendeten Module hintereinandergeschaltet sind, treffen die Uhrzeitlegramme auch zu unterschiedlichen Zeiten bei den Modulen ein. Die auf den Controllern laufende Software berücksichtigt dies und nimmt eine Korrektur in Abhängigkeit der eingestellten Moduladresse vor.

Daher sollten die Moduladressen immer lückenlos in aufsteigender Reihenfolge vergeben werden.

### 5.1.3 Lebenszeichen

Mit Hilfe des Lebenszeichentelegrammes („S“) werden alle Erfassungsmodule aufgefordert, sich beim Auswerte PC zu melden. Anhand der Modulnummer in den eingehenden Antworten kann leicht ermittelt werden, welche Erfassungsmodule betriebsbereit an der seriellen Schnittstelle angeschlossen sind. Das mitgelieferte Schnittstellen OCX fordert automatisch und regelmäßig die angeschlossenen Erfassungsmodule auf, sich zu melden. Dies geschieht alle 5 Minuten. Auf diese Art und Weise können Ausfälle von Modulen im Auswerte PC erkannt werden.

### 5.1.4 Auslesen gespeicherter Ereignisse

Jedes Erfassungsmodule kann bis zu 500 Ereignisse in dem internen Flash – Speicher ablegen. Wird diese Anzahl überschritten, so werden alle Ereignisse wieder gelöscht und mit der Speicherung neu begonnen. Ein Erfassungsmodule kann gezielt aufgefordert werden, die gespeicherten Ereignisse an den Auswerte PC zu übertragen. Dazu dient ein Telegramm mit dem Typ „R“. In dem Byte der Moduladresse ist die Nummer des Auswertemoduls anzugeben, dessen gespeicherte Ereignisse übertragen werden sollen.

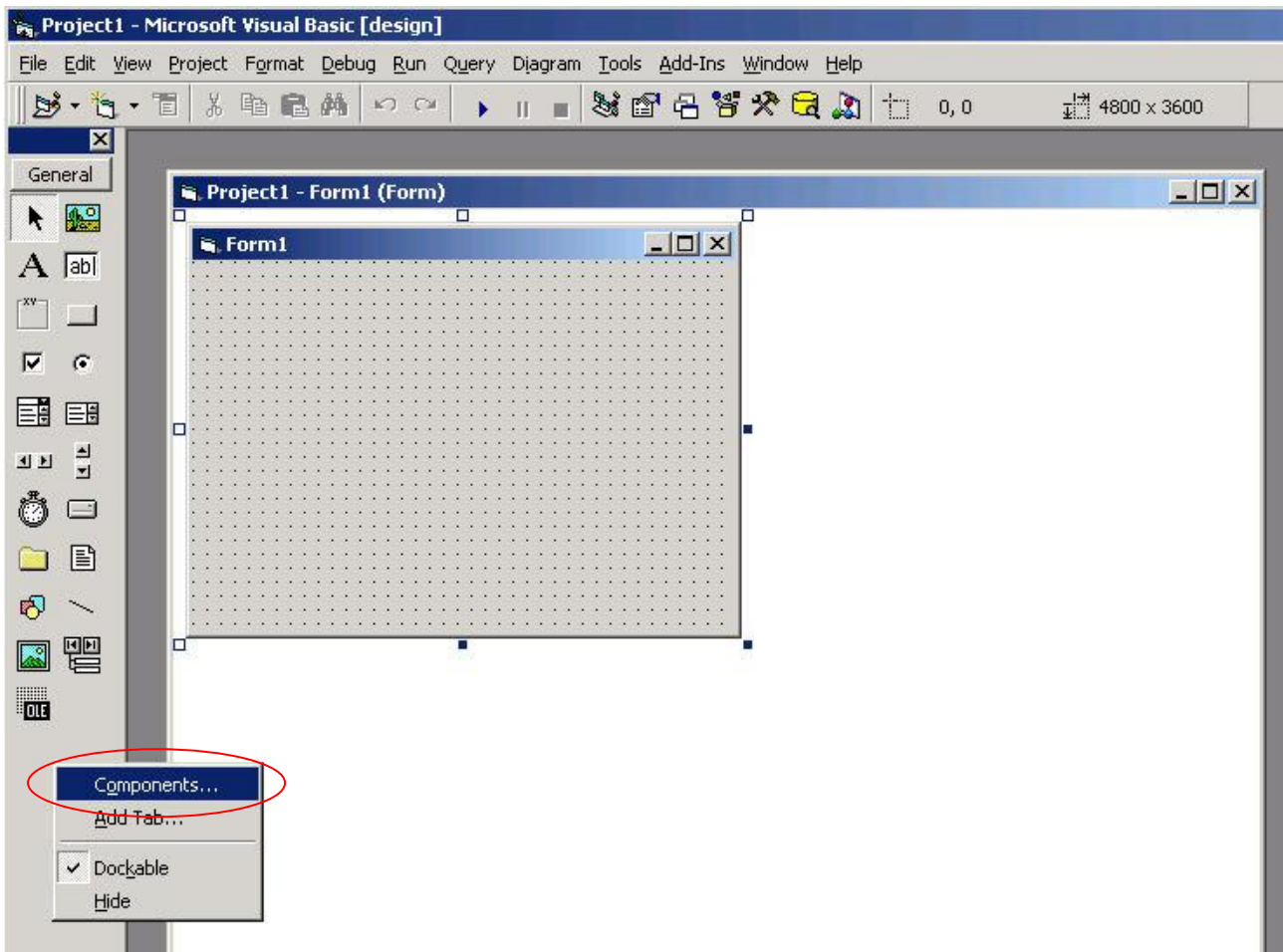
### 5.1.5 Verwendung des mitgelieferten Schnittstellen OCX

Nach erfolgreicher Installation dieses ActiveX Moduls, steht dem Programmierer eigener Anwendungen ein Softwareobjekt zur Verfügung, dass das Arbeiten mit dem Erfassungssystem wesentlich vereinfacht. Dieses Objekt kann in allen gängigen Entwicklungsumgebungen wie Visual C++, Visual Basic, VBA, usw. eingesetzt werden.

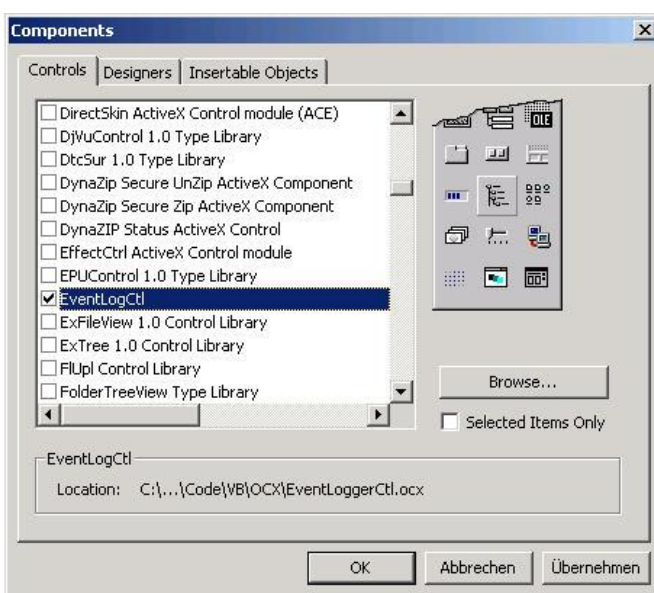
Alle Informationen, die eine Entwicklungsumgebung benötigt, sind nach einer erfolgreichen Installation des OCX in der Registrierdatenbank des PCs hinterlegt.

Im folgenden Beispiel wird die Einbindung des OCX in die Entwicklungsumgebung von Visual Basic 6.0 gezeigt.

Zunächst muss das Schnittstellen OCX für das aktuelle Projekt registriert werden. Dazu wird der Mauszeiger auf die Toolbox gestellt und dann die rechte Maustaste betätigt.

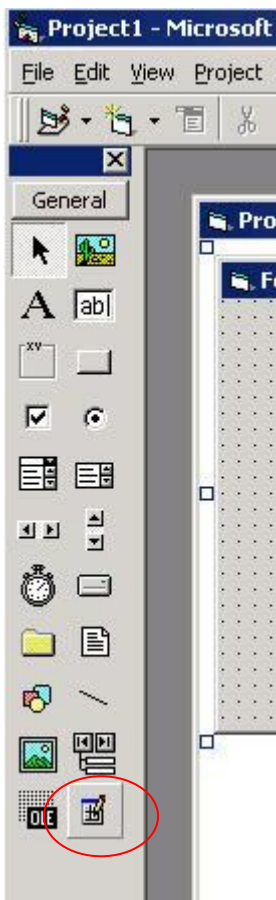


In dem erscheinenden PopUp - Menü wird der Eintrag „Components“ ausgewählt. Man erhält daraufhin eine Liste aller zur Verfügung stehenden Softwaremodule.

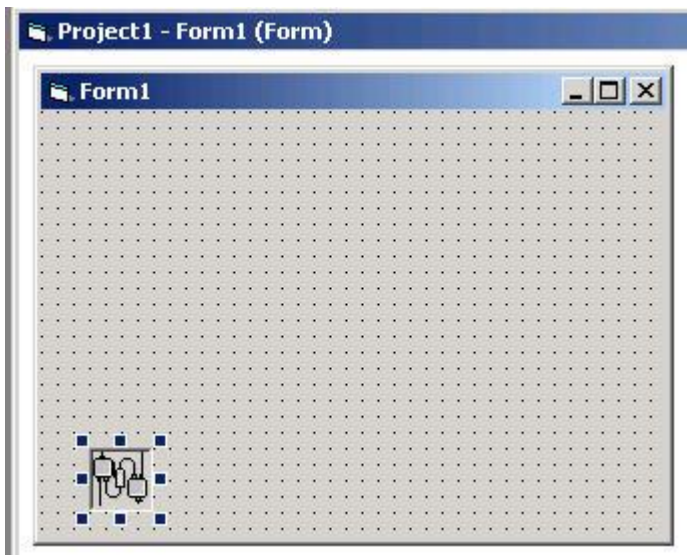


Aus dieser Liste ist das Modul „EventLogCtl“ auszuwählen.

Man erhält sodann in der Toolbox ein neues Icon, das das Schnittstellenmodul repräsentiert.



Nach Selektieren dieses Icons kann das Objekt auf dem Formular platziert werden.



Jetzt stehen dem Programmierer alle Eigenschaften, Methoden und Events des Schnittstellenmoduls zur Verfügung.

## 5.2 Member des Schnittstellen OCX

Zur Vereinfachung der Programmierung verfügt das OCX über folgende Eigenschaften, Methoden und Ereignisse:

### 5.2.1 Eigenschaften (Properties)

Property Name	Datentyp	Funktion
ComPort	Integer	Nummer der aktiven seriellen Schnittstelle. Read / Write
Data	String	Letztes empfangenes Telegramm als String. Jedes Byte wird mit zwei Zeichen dargestellt. Readonly
DataBin	Variant	Letztes empfangenes Telegramm als Variant. Hier kann auf die Daten als ein Array zugegriffen werden. Readonly
ErrorText	String	Letzter aufgetretener Fehler als Klartext. Readonly
ModulNr	Integer	Nummer des Moduls, das das letzte Telegramm geschickt hat. Readonly
KanalNr	Integer	Kanal, der das Ereignis detektiert hat. Nur relevant bei Ereignistelegrammen. Readonly
LogEventType	LogEventTypes (Integer)	Art des letzten Datentelegrammes. Readonly
LogEventTime	Date	Zeitinformation aus dem letzten Datentelegramm. Readonly
LogEventDate	Date	Datuminformation aus dem letzten Datentelegramm. Readonly

### 5.2.2 Methoden

Methoden Name	Parameter	Funktion
GetConfig	---	Aufruf an die Erfassungsmodule, sich zu melden. Nur nach Start der Kommunikation erlaubt
StartLog	---	Start der Datenerfassung und Kommunikation mit den Erfassungsmodulen. Ab diesem Zeitpunkt ist die serielle Schnittstelle des PCs belegt.
StopLog	---	Beendigung der Datenerfassung und Kommunikation mit den Erfassungsmodulen. Ab diesem Zeitpunkt ist die serielle Schnittstelle des PCs wieder freigegeben.
GetStoredData	Modulnummer (Integer)	Auslesen des gespeicherten Ereignisse eines Erfassungsmoduls
ClearStoredData	---	Löschen der Ereignisspeicher aller angeschlossenen Erfassungsmodule

### 5.2.3 Ereignisse (Events)

Event Name	Parameter	Funktion
Error	Errortext as String	Wird ausgelöst, wenn das OCX einen Fehler erkannt hat.
DataReceived	Data as String	Wird ausgelöst, wenn ein Datentelegramm eingegangen ist und die entsprechenden Properties des OCX aktuell sind.

## 6 Bestelldaten und Lizenzen

Das EventLogger System kann unter folgender Adresse schriftlich bestellt werden:

Michael Schmidt  
Sophienstraße 116a  
D-76135 Karlsruhe  
Tel: +49 721 9553874  
Fax: +49 721 9553875  
Email: [batch-tools@freenet.de](mailto:batch-tools@freenet.de)

Download: <http://www.michaelschmidt-web.de>

Auf Wunsch erstellen wir Ihnen gerne ein individuelles Angebot, insbesondere zur Erstellung kundenspezifischer Software zur Auswertung der Daten.

## 7 Softwareupdate

Eventuell notwendige Softwareupdates des Systems teilen sich in zwei unterschiedliche Themenbereiche. Ein Update des Schnittstellen OCX ist relativ einfach, weil es immer im Sinne einer 100%igen Kompatibilität zur Vorgängerversion weiterentwickelt wird. Dadurch genügt es im Allgemeinen, das alte Modul zu deinstallieren und das neue Modul zu installieren. Applikationen, die das Modul verwenden, brauchen nicht angepasst zu werden.

Änderungen an der Firmware der Erfassungsmodule können von Anwender nicht selbst durchgeführt werden. Ein Update ist daher nur durch Austausch der Controller oder auch ein Softwareupdate vor Ort möglich.



## 8 Layout

