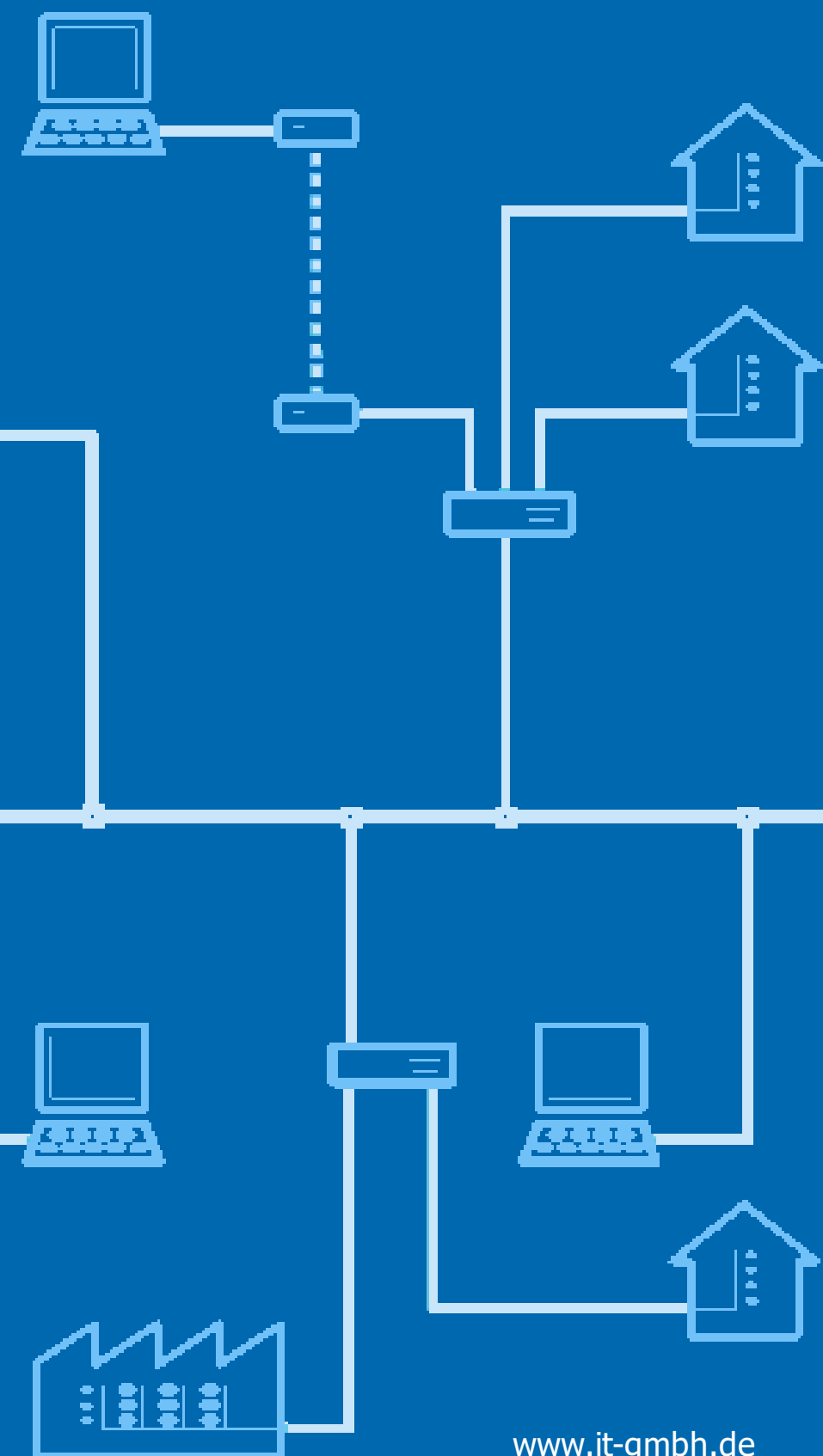




Gesellschaft für  
Informationstechnik mbH



## Handbuch Recorder

[www.it-gmbh.de](http://www.it-gmbh.de)

# Recorder

Handbuch

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kapitel 1 Willkommen</b>	<b>4</b>
1.1 Produktübersicht.....	5
1.2 Systemvoraussetzungen.....	5
1.3 Lizenzierung.....	6
<b>Kapitel 2 Verfahren</b>	<b>8</b>
2.1 Aufzeichnen.....	8
2.1.1 Funktionsweise .....	8
2.1.2 Konfiguration .....	8
2.1.2.1 Erstellen der Konfigurationsdatei.....	8
2.1.2.1.1 Schnittstellen .....	9
2.1.2.1.2 Ausgabe .....	10
2.1.2.2 Test .....	12
2.1.2.3 Unbeaufsichtigter Betrieb.....	12
2.1.3 Datenpflege .....	13
2.2 Konvertieren und Verarbeiten.....	14
2.2.1 Konvertieren in anderes Format .....	15
2.2.2 Zusammenführen .....	15
2.2.3 Filtern .....	16
2.2.4 Optionen für Text-Export .....	16
2.2.5 Export in Datenbank .....	16
2.3 Analysieren.....	17
2.3.1 Anzeigen .....	17
2.3.2 Plugins .....	18
2.3.2.1 Plugin Itgmbh.Recorder.Visualizers .....	19
2.3.2.1.1 Wertdiagramm.....	19
2.3.2.1.2 Statistik .....	19
2.3.2.2 Plugin Itgmbh.Recorder.ConsistencyChecker.....	19
<b>Kapitel 3 Referenz</b>	<b>22</b>
3.1 Aufzeichnen.....	22
3.1.1 Konfigurationsdatei .....	22
3.1.2 Einrichtung als Dienst (Windows) .....	24
3.1.3 Einrichtung als Daemon (Linux) .....	25
3.2 Ereignis-Eigenschaften.....	26
3.3 Projektdaten (Metadaten).....	28
3.4 Filter-Syntax .....	29
3.5 Powershell.....	31
3.5.1 Cmdlet Get-RecorderFrame .....	31
3.5.2 Cmdlet Export-RecorderFile .....	32
3.5.3 Cmdlet Get-RecorderProjectInfo .....	33
3.5.4 Klasse RecorderProjectInfo .....	35
3.6 Weiterführende Themen.....	35
3.6.1 Erstellung von Plugins .....	35
3.7 FAQ .....	36

<b>Kapitel 4 Impressum</b>	<b>38</b>
<b>Kapitel 5 Kontakt</b>	<b>40</b>
<b>Kapitel 6 Feedback</b>	<b>42</b>
<b>Kapitel 7 Open Source Lizenzen</b>	<b>44</b>
<b>Index</b>	<b>45</b>

**Kapitel**



**Willkommen**

# 1 Willkommen

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb der ETS App Recorder und bedanken uns dafür, dass Sie sich für eines unserer Produkte entschieden haben.

[Produktübersicht](#)

## So können Sie ...

- [Aufzeichnen](#)
- [Konvertieren und Verarbeiten](#)
- [Analysieren](#)

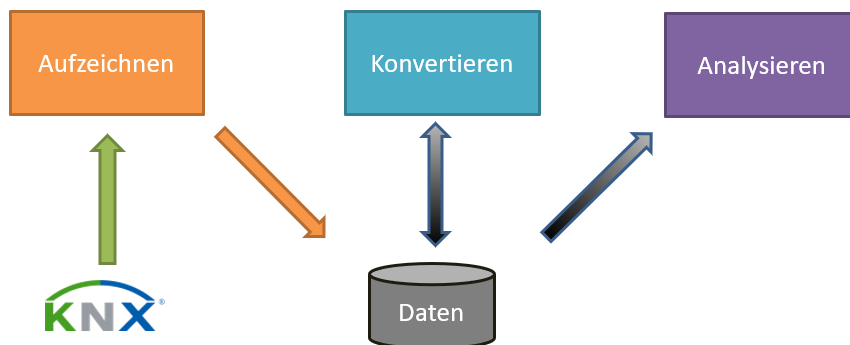
## Weitere Informationen

- [Kontakt \(Bestellungen, Support\)](#)

## 1.1 Produktübersicht

Recorder ist die Tool Suite rund um KNX-Telegrammaufzeichnungen:

- Daueraufzeichnung
  - mit beliebigen KNX-Schnittstellen (USB, IP, auch mit KNX Security)
  - unbeaufsichtigte Operation im Hintergrund
  - lauffähig auf Windows oder Linux
- Konvertierung und Verarbeitung
  - Formatkonvertierung, Zusammenführen, Filtern, Formatieren
  - über eine bequeme Benutzeroberfläche oder automatisiert über Powershell-Skripte
- Analyse
  - Telegrammanzeige
  - mächtige Filterfunktionen
  - weitergehende Analysen über Plugins



## 1.2 Systemvoraussetzungen

### Aufzeichnungsfunktion

Betriebssystem Alle von .NET Core 2.2 unterstützten Betriebssysteme, z.B.

e Windows ab Windows 7 SP1

macOS ab Version 10.12

Linux (diverse Distributionen)

 [Vollständige Liste](#)

KNX-Schnittstellen KNX-USB-Schnittstelle

KNX-IP-Schnittstelle (mit oder ohne KNXnet/IP Security)

KNX-IP-Backbone (mit oder ohne KNXnet/IP Security)

verfügbarer Speicher für die Aufzeichnungsd

Abhängig von Buslast und Typ der Aufzeichnungen

Typischer Wert: bei 4 Telegrammen pro Sekunde und Aufzeichnung in Textdateien ca. 20 MB pro Schnittstelle und Tag

### Verarbeitungs- und Analysefunktion (graphisches UI)

Betriebssystem Windows ab Windows 7 SP1

e

Sonstige Software      Microsoft .NET Framework ab Version 4.7.2

## Verarbeitungs- und Analysefunktion (Powershell)

Betriebssystem Alle von Windows Powershell unterstützen Versionen  
e  [Vollständige Liste](#)

Sonstige Software      Microsoft .NET Framework ab Version 4.7.2  
Microsoft PowerShell ab Version 5

## 1.3 Lizenzierung

Ohne Lizenz läuft Recorder im Demo-Modus:

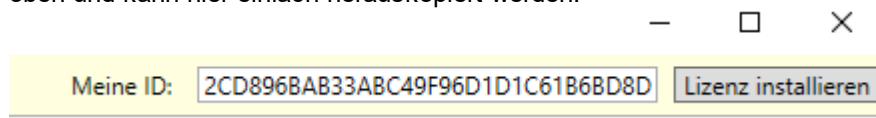
- Aufzeichnen beendet sich nach 30 Minuten.
- Keine Installation als Dienst (Windows) bzw. Daemon (Linux).
- Konvertieren, Verarbeiten und Analysieren ist beschränkt auf max. 10.000 Telegramme.
- Das Powershell Cmdlet verarbeitet nur die ersten 10.000 Telegramme.

Möchten Sie Recorder ohne diese Einschränkungen laufen lassen, benötigen Sie eine Lizenzdatei. Die Lizenz ist an den Computer gebunden, d.h. nur auf dem Computer lauffähig, für den sie erstellt wurde.

Zur Lizenzierung gehen Sie so vor:

1. Bestimmen Sie die Computer-ID.

- a. Am einfachsten geht das, wenn Sie einfach RecorderUI starten. Die Computer-ID steht rechts oben und kann hier einfach herauskopiert werden:



- b. Auf Linux oder wenn RecorderUI nicht installiert ist, können Sie auch die Konsolenanwendung Recorder starten:

```
MachineID: 2CD896BAB33ABC49F96D1D1C61B6BD8D
Running in Demo Mode; terminating after 30 minutes
```

**Wichtig bei Verwendung des Recorders im Netzwerk:** bitte erzeugen Sie die Machine-ID, wenn keine „temporären Netzwerkadapter“ vorhanden sind, z.B. kein VPN, sondern nur die, die immer da sind!

2. Geben Sie bei der Lizenzbestellung an:

- a. die Computer-ID
- b. welche Lizenz(en) Sie benötigen:
- ☐ nur für die Aufzeichnung (Recorder Run)
  - ☐ nur für die Verarbeitung (Recorder)
  - ☐ für beides

Sollen Recorder Run und Recorder auf unterschiedlichen Computern laufen, teilen Sie bitte mit, auf welchem Computer Sie welches Tool lizenzieren möchten.

3. Sie erhalten eine Datei, die Sie mit der Schaltfläche "Lizenz installieren" aktivieren können. Auf Linux oder wenn RecorderUI nicht installiert ist, können Sie die Datei auch einfach in den Ordner kopieren, in dem Recorder installiert ist. Nach Löschen der Lizenzdatei befindet sich Recorder wieder im Demo-Modus.



**Kapitel**



**Verfahren**

## 2 Verfahren

### 2.1 Aufzeichnen

Die Aufzeichnung ist ein eigenständiges Modul, zugeschnitten auf die Aufgabe, unbeaufsichtigt, zuverlässig und dauerhaft KNX-Telegramme aufzunehmen und zu speichern.

[Funktionsweise](#)

[Konfiguration](#)

[Datenpflege](#)

#### 2.1.1 Funktionsweise

Beim Start wird versucht, alle konfigurierten Schnittstellen zu verbinden. Gelingt das bei einer Schnittstelle nicht, wird der Verbindungsversuch regelmäßig wiederholt. Das passiert auch, wenn die Verbindung später als gestört erkannt wird.

Folgende Ereignisse werden in die konfigurierten Ausgänge (Dateien) geschrieben:

- Meta-Ereignisse:
  - Aufzeichnung gestartet / gestoppt
  - Verbindung zu Schnittstelle gestört / wiederhergestellt
  - Schnittstelle meldet Telegrammverlust
  - Speichervorgang unvollständig
- Telegramm-Ereignisse: ein KNX-Telegramm wurde empfangen
- Buslast-Ereignisse: optional wird die aktuelle Buslast aufgezeichnet

Üblicherweise wird die Ausgabe so konfiguriert, dass pro Tag eine neue Datei erstellt wird.

#### 2.1.2 Konfiguration

Die Aufzeichnung wird über eine Konfigurationsdatei gesteuert.

Diese enthält Informationen über die zu benutzende(n) KNX-Schnittstelle(n) sowie wohin die Daten geschrieben werden sollen.

##### 2.1.2.1 Erstellen der Konfigurationsdatei

Am bequemsten erstellen Sie die Konfigurationsdatei mit Hilfe der Anwendung RecorderUI.

Gehen Sie dazu auf die Seite **Aufzeichnen**.

Sie können dort eine neue Konfigurationsdatei erstellen oder eine bestehende zum Bearbeiten öffnen.

Auf der linken Seite werden die [Schnittstellen](#) definiert, die zur Aufzeichnung dienen.

Auf der rechten Seite geben Sie an, wohin die [Ausgabe](#) geschrieben werden soll.


Die Metadaten im unteren Teil sind im Standardfall (Aufzeichnung als Rohdaten) nicht erforderlich.




Sie können die Datei dann speichern.

Alternativ können Sie die Konfigurationsdatei auch mit jedem beliebigen Texteditor erstellen oder bearbeiten. Das Format ist [hier](#) dokumentiert.

### 2.1.2.1.1 Schnittstellen

## Hinzufügen von Schnittstellen

Klicken Sie auf , um alle USB- und Tunneling-Schnittstellen, die vom PC aus erreichbar sind, in die Liste einzufügen.

Mit Hilfe von  (USB),  (Tunneling) und  (Routing) können Sie auch manuell Schnittstellen hinzufügen.

## Löschen von Schnittstellen

Wählen Sie die zu löschenden Schnittstellen aus (Mehrfachauswahl mit Umschalt-Taste) und drücken Sie die Entf-Taste.

## Eigenschaften

Ist eine Schnittstelle ausgewählt, können Sie deren Eigenschaften rechts bearbeiten:

### Allgemein

Aktiviert	Hier können Sie einzelne Schnittstellen deaktivieren, ohne deren Konfiguration zu verlieren.
ID	Damit bei Aufzeichnungen mit mehreren Schnittstellen die Schnittstelle identifiziert werden kann, ist eine eindeutige Kennung erforderlich. Die ID kann beliebig vergeben werden, die Sonderzeichen Semikolon (;), Stern (*) und Fragezeichen (?) sollten jedoch vermieden werden.

### Typ

### Sonstiges

Buslast melden	Falls nicht nur Telegramme aufgezeichnet werden sollen, sondern auch kontinuierlich die Buslast bestimmt werden soll, geben Sie hier an, wie oft die aktuelle Buslast (als Mittelwert über diese Periode sowie als maximales Sekundenmittel innerhalb dieser Periode) in die Ausgabedatei geschrieben werden soll.
Schnittstellen-Modus	Die Aufzeichnung kann im Gruppenmonitor-Modus oder im Busmonitor-Modus erfolgen. Im Busmonitor-Modus werden außer Gruppentelegrammen auch physikalisch adressierte und fehlerhafte Telegramme aufgezeichnet, diese Betriebsart wird aber nicht von allen Schnittstellen unterstützt. "Bevorzugt Busmonitor-Modus (PreferBusmon)" versucht die Schnittstelle zunächst im Busmonitor-Modus zu öffnen; wenn dies nicht gelingt, wird der Gruppenmonitor-Modus benutzt.
Verbindungszeichenfolge	Diese Zeichenfolge enthält alle relevanten Informationen, um die Verbindung zur Schnittstelle herzustellen. Siehe unten.

## Verbindungszeichenfolge für USB

Über die Konfigurationsoberfläche sind keine weiteren USB-Einstellungen verfügbar. Diese wären nur nötig, wenn mehrere USB-Schnittstellen verbunden sind. Sollte das der Fall sein, muss die Konfigurationsdatei manuell nachbearbeitet werden, wobei Ihnen unser Support gerne hilft.

## Verbindungszeichenfolge für Tunneling

IP-Adresse	Die IP-Adresse der Tunneling-Schnittstelle.
NAT benutzen	Betreibt die Verbindung im "NAT-Modus". Das ist erforderlich, wenn PC und Schnittstelle über einen Router mit "Network Address Translation" kommunizieren, funktioniert auch in anderen Fällen (außer bei sehr alten IP-Schnittstellen).

Bitte beachten Sie, dass aus Sicherheitsgründen keinesfalls eine KNX-IP-Schnittstelle über Port-Forwarding vom öffentlichen Internet zugreifbar sein soll!

## Verbindungszeichenfolge für Routing


Multicast-Adresse Die verwendete IP-Multicast-Adresse; normalerweise 224.0.23.12

### 2.1.2.1.2 Ausgabe

## Hinzufügen von Ausgaben

Klicken Sie auf , um die Ausgabe der Aufzeichnung in eine Datei zu konfigurieren.

Klicken Sie auf , um die Ausgabe auf einen [Syslog](#)-Server zu konfigurieren.

Für Testzwecke ist es sinnvoll, auch mit  die Ausgabe in das Konsolenfenster einzurichten; diese Option ist wirkungslos, wenn die Aufzeichnung im Hintergrund (als Windows-Dienst bzw. Linux-Daemon) läuft.

## Löschen von Ausgaben

Wählen Sie die zu löschenden Ausgaben aus (Mehrfachauswahl mit Umschalt-Taste) und drücken Sie die Entf-Taste.

## Eigenschaften

Ist eine Ausgabe ausgewählt, können Sie deren Eigenschaften rechts bearbeiten:

### Allgemein

Schnittstellen	<p>Hier können Sie festlegen, ob die Daten aller Schnittstellen (*) oder nur bestimmter Schnittstellen ausgegeben werden sollen.</p> <p>Um bestimmte Schnittstellen auszugeben, listen Sie deren IDs auf, getrennt mit Semikolon (;). Es ist auch möglich, die Platzhalter ? (genau ein beliebiges Zeichen) und * (beliebig viele beliebige Zeichen) zu benutzen.</p> <p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Alle Schnittstellen</li> <li>KNX* Alle Schnittstellen, deren ID mit "KNX" beginnt</li> <li>KNX5;KNX7 Die beiden Schnittstellen "KNX5" und "KNX7"</li> </ul>
Aktiviert	Hier können Sie einzelne Ausgaben deaktivieren, ohne deren Konfiguration zu verlieren.

## Eigenschaften für Ausgabe auf Konsole

Keine weiteren Eigenschaften.

## Eigenschaften für Ausgabe in Datei

### Ausgabe

Basisverzeichnis	<p>Geben Sie hier den Pfad eines Verzeichnisses an, in das die Ausgabedateien geschrieben werden sollen.</p> <p>Wenn nichts angegeben ist, gilt unter Windows "Dokumente\Recorder" bzw. unter Linux \$HOME/Recorder.</p> <p>Wenn die Aufzeichnung im Hintergrund (als Windows-Dienst bzw. Linux-Daemon) laufen soll, ist es empfehlenswert, hier einen spezifischen Pfad einzugeben, da die Ausgabe sonst im Benutzerprofil des Dienstkontos landet.</p>
------------------	--

	Enthält der eingegebene Wert einen Teil "%name%", wird dieser durch den Wert der Umgebungsvariablen <i>name</i> ersetzt.
Dateiformat	<p>Angabe des Dateiformats</p> <p>Text Eine Zeile pro Telegramm, Felder mit TAB getrennt (empfohlenes Format)</p> <p>Binär Sehr viel kompakter als die anderen Formate (empfohlen, wenn Speicherplatz begrenzt)</p> <p>XML Identisch mit dem Aufzeichnungsformat der ETS (größte Dateien)</p> <p>AutomatisBestimmt das Format aus der Dateierweiterung. ch</p>
Datei-Muster	<p>Gibt an, wie der Dateiname aufgebaut ist. Meist wird man diesen z.B. aus dem Datum ableiten wollen.</p> <p>Das Muster kann dafür variable Teile enthalten, die wie folgt aufgebaut sind: {<i>kennung</i>} oder {<i>kennung:format</i>}.</p> <p><i>kennung</i> bestimmt, welche Information eines aufzuzeichnenden Ereignisses ausgewertet werden soll:</p> <p>L Lokale Zeit</p> <p>T Zeit als UTC (Weltzeit)</p> <p>I ID der Schnittstelle</p> <p><i>format</i> (nur bei L und T) bestimmt, wie die Datum/Uhrzeit-Information zu formatieren ist (siehe <a href="#">Standardformate</a> und <a href="#">Benutzerformate</a>).</p> <p>Beispiele:</p> <p>Trace-{L:yyyy-MM-dd}.txt Es wird täglich (anhand der lokalen Zeit) eine neue Datei begonnen. Der Dateiname für die Datei des 01.07.2019 ist dabei "Trace-2019-07-01.txt".</p> <p>{L:yyyy-MM} Die Dateien werden in Ordner strukturiert, wobei jeder Order für  \Trace-{L:dd}.txt einen Monat steht. Der Dateiname für die Datei des 01.07.2019 ist dabei "2019-07\Trace-01.txt"</p>
Entfernbares Laufwerk	Kreuzen Sie diese Option an, wenn das Ziel ein entfernbare Laufwerk (z.B. USB-Stick, Netzwerk) ist.
Speicherintervall	<p>Gibt an, in welchem Intervall Daten in die Datei geschrieben werden sollen.</p> <p>Hinweis: Wird auf eine SD-Karte geschrieben, wählen Sie das Intervall nicht zu kurz, da diese nur eine recht begrenzte Anzahl von Schreibzugriffen aushält. Ein sinnvoller Wert wäre hier z.B. eine Stunde (01:00:00).</p>
Aufgaben	
Löschen nach	Steht hier ein Wert > 0, werden Dateien nach dieser Anzahl von Tagen gelöscht. Siehe auch <a href="#">Datenpflege</a> .
Synchronisieren nach	<p>Hier kann ein Ort angegeben werden, auf den die Dateien zusätzlich kopiert werden sollen. Details siehe <a href="#">Datenpflege</a>.</p> <p>Beispiele:</p> <p>\\Server\RecorderArchiv (nur Windows)</p> <p>ftp://user:password@server/archiv</p>
Format (nur relevant bei Textdateien).	Hinweis: Tabulatorzeichen werden als \$t dargestellt.
Prolog	Erste Zeile jeder Datei; leer lassen, wenn nicht gewünscht.
Telegramm	Gibt an, welche Ausgabe ein empfangenes Telegramm erzeugt.
Meta	Gibt an, welche Ausgabe ein Meta-Ereignis (z.B. Start/Stopp/Verbindungsproblem) erzeugt; leer lassen, wenn nicht gewünscht.
Buslast	Gibt an, wie Buslast-Informationen formatiert werden (das muss in den Schnittstellen aktiviert werden) erzeugt; leer lassen, wenn nicht gewünscht.

## Eigenschaften für Syslog-Ausgabe

### Ausgabe

Transport	Local	Nur auf Unix-artigen Betriebssystemen: an das lokale syslog senden
	UDP	Senden über USP
	TCP	Senden über TCP ohne Verschlüsselung
	unverschlüsse lt	
	TCP verschlüsselt	Senden über TCP mit TLS 1.2
Server	Servername oder IP-Adresse	
Port	IP-Port (Standard: 514)	
Format	RFC31	Nur gültig mit Transport=Local
	64	
	RFC31	Das ältere BSD Syslog-Format
	64	
	RFC54	Das aktuelle Syslog-Format
	24	
App Name	Standardmäßig wird im AppName-Feld in den Syslog-Meldungen "Recorder" eingetragen; hier können Sie einen abweichenden AppName eintragen.	
ormat		
Telegramm	Gibt an, welche Ausgabe ein empfangenes Telegramm erzeugt.	
Meta	Gibt an, welche Ausgabe ein Meta-Ereignis (z.B. Start/Stopp/Verbindungsproblem) erzeugt; leer lassen, wenn nicht gewünscht.	
Buslast	Gibt an, wie Buslast-Informationen formatiert werden (das muss in den Schnittstellen aktiviert werden); leer lassen, wenn nicht gewünscht.	

### 2.1.2.2 Test

Um mit der erstellten Konfiguration unmittelbar eine Aufzeichnung zu beginnen (z.B. um die Konfiguration zu testen), klicken Sie auf **Start**.

Es öffnet sich ein Konsolen-Fenster.

Prüfen Sie, ob in der Anzeige Fehler (rot dargestellt) oder Warnungen (gelb dargestellt) auftreten.

Wenn Sie unter [Ausgabe](#) eine Ausgabe auf die Konsole eingerichtet haben, sollten Sie auch Telegrammausgaben sehen.


Sie können das Aufzeichnungsmodul auch aus dem Windows-Explorer starten, indem Sie die [Konfigurationsdatei](#) auf die Datei Recorder.exe ziehen.

Wenn Sie IP-Schnittstellen benutzen, müssen Sie möglicherweise Recorder.exe in Ihre **Firewall**-Ausnahmeregeln eintragen.

### 2.1.2.3 Unbeaufsichtigter Betrieb

Für einen unbeaufsichtigten Dauerbetrieb sollte die Aufzeichnung als Dienst (Windows) bzw. Daemon (Linux) installiert werden.

Unter Windows ist diese Einrichtung besonders leicht, wenn auch die Benutzeroberfläche auf dem System installiert ist:

1. Gehen Sie dazu auf die Seite **Aufzeichnen**.
2. Erstellen oder öffnen Sie die [Konfigurationsdatei](#).
3. Klicken Sie auf  (Dienst installieren).

Alternativ lässt sich die Installation auch manuell erledigen: [Einrichtung als Dienst \(Windows\)](#)  
[Einrichtung als Daemon \(Linux/macOS\)](#)

### 2.1.3 Datenpflege

Hier noch einige nützliche Tipps für eine langfristige Datenpflege.

## Synchronisierung

Oft ist gewünscht, die Aufzeichnungsdateien auf einen externen Server zu synchronisieren.

### Eingebaute Synchronisierung

Wenn die Eigenschaft "Synchronisieren nach" in der Konfiguration der [Ausgabe](#) gesetzt ist, werden die Dateien automatisch dorthin kopiert. Das wirkt sich natürlich nur aus, wenn das Aufzeichnungsmodul auch läuft.

Unter **Windows** kann hier angegeben werden:

- ein Pfad wie z.B. E:\Recorderfiles, wobei E: ein lokaler Datenträger oder ein Netzlaufwerk sein kann
- ein Netzwerkpfad wie z.B. \\Server\Recorderfiles
- eine FTP- oder FTPS-URL ohne oder mit Logindaten wie z.B. ftp://server/RecorderFiles, ftp://user:password@server/RecorderFiles oder ftps://user:password@server/RecorderFiles

**Wenn Sie ein Passwort angeben, stellen Sie sicher, dass die Konfigurationsdatei nicht von Unbefugten gelesen werden kann!**

Es werden alle Dateien kopiert, die das "Archiv"-Attribut gesetzt haben; dieses wird von Windows automatisch beim Schreiben gesetzt und von der Synchronisierungsfunktion nach dem Kopieren gelöscht.

Zusätzlich funktioniert unter Windows noch:

- eine EMail-Adresse in der Form mailto:user@domain.com. Die zu benutzende SMTP-Server- und die Absenderadresse sind in der Recorder.exe.config mit einem Texteditor einzutragen.

Unter **Linux** kann hier angegeben werden:

- ein Pfad wie z.B. /data/recorderfiles, wobei das Verzeichnis ein lokales Verzeichnis oder ein mittels mount eingebundenes Netzwerkverzeichnis sein kann
- eine FTP- oder FTPS-URL ohne oder mit Logindaten wie z.B. ftp://server/RecorderFiles, ftp://user:password@server/RecorderFiles oder ftps://user:password@server/RecorderFiles

Da Linux kein Archiv-Attribut kennt, werden alle im Ziel noch nicht vorhandenen Dateien und alle Dateien mit neuerem Zeitstempel kopiert (Achtung: Letzteres kann Probleme bereiten, wenn der FTP-Server eine andere Zeitzoneneinstellung hat).

Genügt diese Funktionalität nicht, lässt sich die Aufgabe auch leicht mit den Mitteln des Betriebssystems oder mit einem von vielen freien oder kommerziellen Synchronisierungsprogrammen realisieren. Hier einige Beispiele:

### Robocopy (Windows)

Dieses mächtige Standard-Windows-Tool eignet sich für (fast) alle automatisierten Kopieroperationen. Um alle TXT-Ausgabedateien aus dem Verzeichnis C:\RecorderFiles auf die Freigabe \\Server\Recorderfiles zu kopieren, kann man z.B. benutzen:

```
robocopy c:\RecorderFiles \\Server\Recorderfiles *.txt /s /m
```

Erklärung:

- /s bedeutet: auch Unterverzeichnisse kopieren
- /m bedeutet: nur Dateien kopieren, die das Archiv-Bit gesetzt habe, anschließend das Archiv-Bit zurücksetzen. Auf diese Weise werden bereits übertragene Dateien übersprungen, es sei denn, sie wurden zwischenzeitlich geändert.

Um diesen Befehl regelmäßig auszuführen,

- fügen Sie in der Windows-Aufgabenplanung eine "einfache Aufgabe" hinzu,
- geben ihr einen Namen, z.B. "Recorder-Sync",
- legen fest, dass sie z.B. täglich um 02:00 auszuführen ist,
- wählen als Aktion "Programm ausführen", legen als Programm robocopy fest und geben die Argumente (z.B. c:\RecorderFiles \\Server\Recorderfiles \*.txt /s /m) an.

## rsync (Linux)

rsync ist so etwas wie das Linux-Äquivalent zu Robocopy. Die Syntax ist hier z.B.

```
rsync -a -u /var/recorderfiles server:recorderfiles/
```

Erklärung:

- -a bedeutet: Unterverzeichnisse, Attribute, Zeitstempel usw. kopieren
- -u bedeutet: nur Dateien kopieren, die neuer sind als die im Ziel

Um diesen Befehl regelmäßig auszuführen, legen Sie einen entspr.systemweiten cron-Job an. Das geschieht durch Bearbeitung der Datei /etc/crontab mit einem Texteditor, z.B.

```
# m h dom mon dow user  command
0 2 * * * username    rsync -a -u /var/recorderfiles server:recorderfiles/
```

Je nach Distribution gibt es hierfür evtl. auch einen grafischen Editor.

## Löschen

Um Aufzeichnungsdateien nach einer gewissen Zeit zu löschen, können Sie die Einstellung "Löschen nach" bei der Konfiguration der [Ausgabe](#) benutzen. Das wirkt sich natürlich nur aus, wenn das Aufzeichnungsmodul auch läuft.

Alternativ können Sie auch analog zur Synchronisierung mit Mitteln des Betriebssystems arbeiten (siehe z.B. [hier](#))

## 2.2 Konvertieren und Verarbeiten

Die vom Aufzeichnungsmodul oder von anderen Quellen (z.B. ETS) erstellten Dateien können auf vielfältige Art und Weise weiterverarbeitet werden.

Gehen Sie dazu auf die Seite **Konvertieren** in der Recorder-Benutzeroberfläche.

[Konvertieren in anderes Format](#)

[Zusammenführen von Einzeldateien](#)

[Filtern](#)

[Optionen für Text-Export](#)



### [Export in Datenbank](#)

Als Alternative zur Verarbeitung in der Benutzeroberfläche RecorderUI, lassen sich alle beschriebenen Aufgaben auch mit dem [Powershell-Modul](#) erledigen. Dieses eignet sich vor allem, wenn einen bestimmte Verarbeitungsaufgabe regelmäßig oder gar automatisiert erfolgen soll.

## 2.2.1 Konvertieren in anderes Format

Es ist möglich, Aufzeichnungsdateien von einem Format in ein anderes umzuwandeln.

Folgende Formate werden unterstützt:

Text	Eine Zeile pro Telegramm, Felder mit TAB getrennt
Binär	Sehr viel kompakter als die anderen Formate
XML	Identisch mit dem Aufzeichnungsformat der ETS

Um eine oder mehrere Dateien umzuwandeln:

1. Fügen Sie diese auf der linken Seite des Fensters hinzu:
  - Mit der Schaltfläche Dateien hinzufügen können Sie eine oder mehrere Dateien auswählen.
  - Mit der Schaltfläche Ordner hinzufügen können Sie einen Ordner auswählen; es werden dann alle enthaltenen Aufzeichnungsdateien aus diesem Ordner und allen Unterordnern hinzugefügt.
  - Sie können auch Dateien aus dem Windows-Explorer auf die linke Seite ziehen.
  - Zuviel hinzugefügte Daten können Sie mit der **Entf**-Taste wieder entfernen.
2. Wählen Sie rechts die Option **Alle Dateien unabhängig konvertieren** und geben Sie rechts einen Ordner an, in den die konvertierten Dateien geschrieben werden sollen.
3. Geben Sie das gewünschte Format an.
4. Wenn gewünscht, kann hier schon [gefiltert](#) werden, beim Textformat stehen weitere [Optionen](#) zur Verfügung.
5. Ein Klick auf **Zusammenführen | Konvertieren | Filtern** startet den Konvertierungsprozess.

Wenn Sie nicht jede Datei einzeln konvertieren, sondern die Dateien gleichzeitig in eine große Datei zusammenfassen möchten, sehen Sie unter [Zusammenführen](#) nach.

## 2.2.2 Zusammenführen

Es ist möglich, mehrere Aufzeichnungsdateien in eine einzige zusammenzuführen. Diese kann das gleiche oder ein anderes Dateiformat wie die Eingangsdateien haben.

Um Dateien zusammenzuführen:

1. Fügen Sie diese auf der linken Seite des Fensters hinzu:
  - Mit der Schaltfläche Dateien hinzufügen können Sie eine oder mehrere Dateien auswählen.
  - Mit der Schaltfläche Ordner hinzufügen können Sie einen Ordner auswählen; es werden dann alle enthaltenen Aufzeichnungsdateien aus diesem Ordner und allen Unterordnern hinzugefügt.
  - Sie können auch Dateien aus dem Windows-Explorer auf die linke Seite ziehen.
  - Zuviel hinzugefügte Daten können Sie mit der **Entf**-Taste wieder entfernen.
2. Wählen Sie rechts die Option **In eine Datei zusammenführen** und geben Sie die Zieldatei an.
3. Wenn gewünscht, kann hier schon [gefiltert](#) werden, beim Textformat stehen weitere [Optionen](#) zur Verfügung.
4. Mit der Option **Duplikate entfernen** werden mehrfach vorkommende Telegramme auf eines reduziert. Das tritt z.B. auf, wenn über Schnittstellen in mehreren Linien der KNX-Installation aufgezeichnet wird und ein Telegramm von einer Linie in eine andere weitergeleitet wurde. Duplikate werden daran erkannt, dass alle Daten bis auf den Routingzähler identisch sind und die Telegramme


innerhalb einer Sekunde aufgezeichnet wurden.


Die Option filtert auch LinkLayer-Wiederholungen bei Busmonitor-Aufzeichnungen heraus.


5. Ein Klick auf **Zusammenführen | Konvertieren | Filtern** startet die Zusammenführung.

### 2.2.3 Filtern

Es steht eine sehr mächtige Filterfunktion zur Verfügung, um Ereignisse/Telegramme nach einer Reihe von Kriterien auszuwerten. Nur Ereignisse, die die Filterbedingung erfüllen, werden beim Konvertieren bzw. Zusammenführen in die Ausgabedatei geschrieben.

Ein Filterausdruck ist ein Text mit einer bestimmten [Syntax](#), den Sie entweder frei eingeben können (für Experten) oder mit einem Filtereditor zusammenstellen können. Sie erreichen den Filtereditor mit der Schaltfläche .

Die zuletzt verwendeten Filterbedingungen stehen über die Schaltfläche  zur Verfügung.

Die Filterbedingung können Sie mit  löschen.

### 2.2.4 Optionen für Text-Export

Ist die Ausgabedatei in Format "Text", stehen weitere Einstellmöglichkeiten zur Verfügung. Diese erlauben es beispielsweise, die Ausgabe zur Verarbeitung in anderen Programmen (z.B. Excel) vorzubereiten.

#### Spalten

Als Trennzeichen zwischen den Spalten können Sie den Tabulator, Komma oder Semikolon einstellen.

Fügen Sie neue Spalten mit Hilfe der Schaltfläche  ein. Es stehen sämtliche [Ereignis-Eigenschaften](#) zur Verfügung.

Zum Löschen eines Eintrags diesen markieren und die **Entf**-Taste drücken.

Zum Umsortieren können die Einträge mit der Maus (am Zeilenkopf greifen) verschoben werden.

Beachten Sie, dass der Recorder Textdateien nur wieder einlesen kann, wenn die voreingestellten Spalten unverändert bleiben.

#### Projektdaten (Metadaten)

Wenn Sie eine der Eigenschaften Quell-Name, Ziel-Name oder Wert ausgeben möchten oder wenn verschlüsselte Telegramme (KNX DataSecurity) vorkommen, werden dazu [Projektdaten \(Metadaten\)](#) benötigt. Fügen Sie am einfachsten die entsprechende ETS-Projektdatei hinzu [Export to Database](#); es werden aber auch andere Formate unterstützt.

### 2.2.5 Export in Datenbank



Aufzeichnungsdateien können zur Speicherung oder Weiterverarbeitung in eine Datenbank exportiert werden.

Die folgenden Datenanbieter werden unterstützt:

SQL Server Compact	Eine Desktop-SQL-Datenbank auf Basis von SDF-Dateien (erfordert keine Server-Installation)
MySQL/MariaDB	Eine populäre Open-Source-Datenbank
SQL Server	Microsoft-Datenbank, die im Unternehmensumfeld oft anzutreffen ist
OLE DB	Erlaubt die Anbindung fast aller Datenbankprodukte über verschiedene OLE DB Treiber

ODBC	Erlaubt die Anbindung fast aller Datenbankprodukte über verschiedene ODBC Treiber
------	---

Um eine oder mehrere Dateien zu exportieren:

1. Fügen Sie diese auf der linken Seite des Fensters hinzu:
  - Mit der Schaltfläche Dateien hinzufügen können Sie eine oder mehrere Dateien auswählen.
  - Mit der Schaltfläche Ordner hinzufügen können Sie einen Ordner auswählen; es werden dann alle enthaltenen Aufzeichnungsdateien aus diesem Ordner und allen Unterordnern hinzugefügt.
  - Sie können auch Dateien aus dem Windows-Explorer auf die linke Seite ziehen.
  - Zuviel hinzugefügte Daten können Sie mit der **Entf**-Taste wieder entfernen.
2. Wählen Sie rechts die Option **In Datenbank exportieren**.
3. Geben Sie den Datenanbieter und die anbieter-spezifische Verbindungszeichenkette an.  
Die Schaltfläche  zeigt alle verfügbaren Einstellungen an. Sie können aber natürlich die Verbindungszeichenkette auch direkt nach der Dokumentation des Anbieters eingeben. Für den schnellen Zugriff werden die zuletzt benutzten Verbindungszeichenketten über die Schaltfläche  angeboten.
4. Geben Sie den Namen der Datenbanktabelle an; wenn die Tabelle noch nicht existiert, wird sie angelegt.
5. Wenn gewünscht, kann hier schon [gefiltert](#) werden. Die Spalten für den Export werden wie unter [Optionen für Text-Export](#) angegeben.
6. Mit der Option **Duplikate entfernen** werden mehrfach vorkommende Telegramme auf eines reduziert. Das tritt z.B. auf, wenn über Schnittstellen in mehreren Linien der KNX-Installation aufgezeichnet wird und ein Telegramm von einer Linie in eine andere weitergeleitet wurde. Duplikate werden daran erkannt, dass alle Daten bis auf den Routingzähler identisch sind und die Telegramme innerhalb einer Sekunde aufgezeichnet wurden.  
Die Option filtert auch LinkLayer-Wiederholungen bei Busmonitor-Aufzeichnungen heraus.
7. Ein Klick auf **Zusammenführen | Konvertieren | Filtern** startet den Export.

## 2.3 Analysieren

Die Recorder-Benutzeroberfläche kann die aufgenommenen Telegramme auswerten und analysieren.

Gehen Sie dazu auf die Seite **Analyse** in der Recorder-Benutzeroberfläche.

[Telegramme anzeigen](#)

[Plugins](#)

Als Alternative zur Verarbeitung in der Benutzeroberfläche RecorderUI, lassen sich alle beschriebenen Aufgaben auch mit dem [Powershell-Modul](#) erledigen. Dieses eignet sich vor allem, wenn eine bestimmte Verarbeitungsaufgabe regelmäßig oder gar automatisiert erfolgen soll.

### 2.3.1 Anzeigen

Die Basisfunktion ist die Anzeige der in einer Aufzeichnungsdatei gespeicherten Ereignisse.

#### Projektdaten (Metadaten)

Die Anzeige wird aussagekräftiger, wenn [Projektdaten \(Metadaten\)](#) zur Verfügung stehen. Dann werden auch die Namen von Geräten und Gruppenadressen angezeigt und die übertragenen Werte können anhand ihres Datenpunktyps formatiert werden.

Blenden Sie die Metadaten ein, indem Sie auf **Optionen** klicken. Fügen Sie neue Daten mit Hilfe der Schaltfläche  hinzu.


Benutzen Sie, wenn möglich, einfach die entsprechende ETS-Projektdatei; es werden aber auch andere Formate unterstützt.


Wenn verschlüsselte Telegramme (KNX DataSecurity) vorkommen, werden zu deren Entschlüsselung [Projektdateien \(Metadaten\)](#) entweder als ETS-Projekt oder als ETS-Schlüsselring-Datei benötigt.


## Filtern

Es steht eine sehr mächtige Filterfunktion zur Verfügung, um Ereignisse/Telegramme nach einer Reihe von Kriterien anzuzeigen bzw. zu verstecken. Nur Ereignisse, die die Filterbedingung erfüllen, werden angezeigt.

Blenden Sie die Filteroptionen ein, indem Sie auf **Filtern** klicken.

Ein Filterausdruck ist ein Text mit einer bestimmten [Syntax](#), den Sie entweder frei eingeben können (für Experten) oder mit einem Filtereditor zusammenstellen können. Sie erreichen den Filtereditor mit der Schaltfläche .

Um die eingegebene Filterbedingung anzuwenden, klicken Sie auf .

Die zuletzt verwendeten Filterbedingungen stehen über die Schaltfläche  zur Verfügung.



Die Filterbedingung können Sie mit  löschen.

Sie können auch direkt aus einem angezeigten Ereignis eine Filterbedingung erzeugen: klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf eine Zelle, die als Basis des Filters dienen soll und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü unter Filter die gewünschte Bedingung aus.

## Suchen

Sie können nach einem Ereignis/Telegramm in der Liste suchen, das einen bestimmten Text enthält.


Blenden Sie die Suchoptionen ein, indem Sie auf **Suchen** klicken.

Geben Sie den Suchtext ein und klicken Sie auf  oder  (oder benutzen Sie die Tasten F3 / Umsch+F3) um vorwärts/rückwärts vom aktuell markierten Ereignis zu suchen. Es werden alle sichtbaren Spalten durchsucht; die Suche unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung.

Die zuletzt verwendeten Suchtexte stehen über die Schaltfläche  zur Verfügung.

Den Suchtext können Sie mit  löschen.

## Lesezeichen

Sie können ein oder mehrere Ereignis/Telegramm mit einem Lesezeichen  markieren, um später schnell zu diesen zurückzuspringen. Diese Funktion ist nur über die Tastatur zugänglich:

Strg+F2     Das Lesezeichen des markierten Ereignisses setzen/löschen.

Strg+Umsc Alle Lesezeichen löschen

h+F2

F2             Zum nächsten Lesezeichen springen


Umsch+F2 Zum vorherigen Lesezeichen springen

### 2.3.2 Plugins

Als Werkzeug zur Problemanalyse muss Recorder flexibel erweiterbar sein. Nur so kann für spezifische Problemfälle schnell in Millionen von Datensätzen die tatsächlich relevante Information extrahiert werden.

Deswegen ist es möglich, Plugins einzubinden.

Alle installierten Plugins finden sich im **Plugins**-Menü (sind keine Plugins installiert, wird das Menü nicht angeboten).

Beispielhaft werden hier zwei der verfügbaren Plugins kurz angesprochen. Für eine aktuelle Liste sehen Sie bitte auf unserer  [Website](#) nach.

## Installation

Die Installation erfolgt im Moment von Hand. Legen Sie bitte ein Unterverzeichnis Plugins im Programmverzeichnis an, sofern es noch nicht existiert.

Dann ist es sinnvoll, für jedes Plugin ein weiteres Unterverzeichnis darin anzulegen.

Dorthinein entpacken Sie die ZIP-Datei.

Zum Deinstallieren löschen Sie das Unterverzeichnis einfach wieder.

## Aufruf

Je nach Plugin ist es sinnvoll oder erforderlich, die Daten, die an das Plugin übergeben werden, zunächst über eine passende Filterbedingung oder durch manuelles Markieren einzuschränken.

Rufen Sie das Plugin dann über das **Plugins**-Menü auf.

Sie schießen das Pluginfenster mit .

### 2.3.2.1 Plugin Itgmbh.Recorder.Visualizers

Dieses Plugin stellt graphische Visualisierungen von Werten und Statistiken zur Verfügung.

#### 2.3.2.1.1 Wertdiagramm

Dieses Plugin zeigt Werte grafisch an, die durch Gruppentelegramme transportiert wurden. Ebenso lässt es sich zur grafischen Darstellung der Buslast nutzen, falls Buslast-Ereignisse selektiert wurden.

Da es nicht sinnvoll ist, sehr viele verschiedene Gruppenadressen oder Gruppenadressen verschiedenen Datenpunktyps anzuzeigen, sollten Sie zunächst eine passende Filterbedingung anwenden oder die relevanten Telegramme manuell markieren.

Die Grafikausgabe hat die folgenden Features:

- Hinein- und heraus-zoomen mit dem Scrollrad der Maus oder mit den Tasten Bild Auf/Ab
- Waagrecht und senkrecht verschieben mit der rechten Maustaste oder den Cursorstasten
- Zur Startansicht zurückkehren mit der Pos1-Taste

#### 2.3.2.1.2 Statistik

Dieses Plugin extrahiert einige statistische Informationen aus allen dargestellten Telegrammen:

- die 10 Geräte, die die meisten Telegramme gesendet haben,
- die 10 am häufigsten vorkommenden Gruppenadressen.

### 2.3.2.2 Plugin Itgmbh.Recorder.ConsistencyChecker

Dieses Plugin analysiert die aufgezeichneten Telegramme und meldet Inkonsistenzen. Die folgenden Prüfungen werden ausgeführt:

- Falls ungültige Telegramme gefunden wurden, wird deren Anzahl gemeldet.
- Falls wiederholte Telegramme gefunden wurden, wird deren Anzahl gemeldet.
- Falls Telegramme von einem Gerät mit unterschiedlichen HopCounts (Routingzählern) auf der gleichen Schnittstelle empfangen werden, wird dies mit Angabe der physikalischen Adresse gemeldet. Die Ursache können mehrere Geräte mit gleicher Adresse oder Schleifen in der Topologie sein.
- Falls Metadaten verfügbar sind, wird jede physikalische oder Gruppenadresse gemeldet, die im Projekt nicht gefunden wird.
- Falls Metadaten verfügbar sind, werden Werte in Gruppentelegrammen gemeldet, die nicht zum Datenpunktyp passen.

- Falls auf der gleichen Gruppenadresse Werte mit verschiedenen Datenlängen empfangen werden, wird das gemeldet.
- Nicht beantwortete oder von mehreren Geräte beantwortete Leseanforderungen auf einer Gruppenadresse werden gemeldet.

**Kapitel**



**Referenz**

## 3 Referenz

### 3.1 Aufzeichnen

#### 3.1.1 Konfigurationsdatei

Dies ist eine JSON-Datei, die folgendes enthält:

- Eine Property "sources", die ein Array von Sources (Schnittstellen) enthält, z.B.

```
"sources": [
  {
    "$type": "KnxSource",
    "id": "Knx1",
    "connectionString": "Type=KnxIpTunneling;HostAddress=192.168.1.60"
  }
]
```

- Eine Property "sinks", die ein Array von Senken enthält, z.B.

```
"sinks": [
  {
    "$type": "RollingFileSink"
  }
]
```

- Optional eine Property "metaData", die ein oder mehrere Dateinamen (mit Semikolon getrennt) enthält, aus denen Projektdaten entnommen werden. Unterstützte Dateiformate siehe [Projektdaten \(Metadaten\)](#).

Für passwortgeschützte knxproj- und knxkeys-Dateien, kann das Passwort an den Dateinamen - mit Doppelpunkt getrennt - angehängt werden. **Stellen Sie in diesem Fall sicher, dass die Konfigurationsdatei nicht von Unbefugten gelesen werden kann!**

### Source

Alle Source-Typen haben diese Eigenschaften:

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
id		Identifiziert diese Quelle.
isEnabled	true	Information, ob diese Quelle aktiviert oder deaktiviert ist.

### KnxSource

Benutzt eine Falcon-Verbindung, um KNX-Telegramme aufzunehmen.

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
connectionString		Falcon Connection String
interfaceMode	LinkLayer	LinkLayer: Gruppenmonitor Busmon: Busmonitor PreferBusmon: Bevorzugt Busmonitor
retryOpen	00:01:00	Wenn nicht 00:00:00, wird ein fehlgeschlagener Verbindungsversuch nach dieser Zeitspanne wiederholt.
reportBusload	false	Wenn gesetzt, wird die Buslast ausgewertet und im angegebenen Zeitabstand gemeldet

### Sinks

Alle Sink-Typen haben diese Eigenschaften:



Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
isEnabled	True	Information, ob diese Senke aktiviert oder deaktiviert ist.
sources	*	Gibt die Source-Objekte, identifiziert über ihre ID, die in diese Senke ausgegeben werden sollen, an. Mehrere IDs können durch Semikolon getrennt werden. Platzhalter ? und * sind möglich.
sourcesRegex		Alternativ zu Sources kann die Auswahl auch über diesen regulären Ausdruck erfolgen.

## ConsoleSink

Schreibt die Ausgabe auf die Konsole (bei interaktivem Betrieb).

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
config		Format für die Ausgabe (s. RecorderTextWriterConfig)

## RollingFileSink

Schreibt die Ausgabe in Dateien.

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
baseDir	%mydocuments%\Recorder	Basisordner für die anzulegenden Dateien.
fileFormat	Auto	Dateiformat: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auto: wird anhand der Dateierweiterung bestimmt</li> <li>• Binary: sehr kompaktes Binärformat</li> <li>• Text: Text (CSV)</li> <li>• XML: Kompatibel mit ETS-Monitor</li> </ul>
config		Nur für Text: Format für die Ausgabe (s. RecorderTextWriterConfig).
flushPeriod	00:00:05	Angabe, in welchem minimalen Zeitabstand auf die Datei geschrieben wird.
isRemovableDrive	false	Wenn gesetzt, wird die Datei nach jedem Schreibvorgang wieder geschlossen, fehlgeschlagene Schreibvorgänge werden immer wieder versucht. Sinnvoll für entfernbare Laufwerke (z.B. USB-Stick oder Netzwerk)
rollingStrategy	RollByEventData	Gibt an, wie der Dateiname gebildet wird.
rollingStrategy.filePattern	Trace-{L:yyyy-MM-dd}.txt	Nur für RollingStrategy=RollByEventData: Dateiname, oder Unterordner mit Dateiname (Platzhalter s.u.).
deleteAfterDays	0	Wenn > 0, werden Dateien gelöscht, die älter sind als diese Angabe (in Tagen )
synchronizeTo		Optionale Angabe eines Ziels, auf das Dateien synchronisiert werden; siehe <a href="#">Datenpflege</a>

## SyslogSink

Sendet die Ausgabe an einen Syslog-Server

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
transport	Udp	Auswahl: Local, Udp, Tcp, EncryptedTcp
syslogServer	localhost	Hostname oder IP-Adresse

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
syslogPort	514	IP Port
serializer	Rfc5424	Auswahl: Local, Rfc3164, Rfc5424
appName	Recorder	Zu sender AppName
config		Format für die Ausgabe (s. RecorderTextWriterConfig)

### RecorderTextWriterConfig

Definiert die Ausgabe als Text

Eigenschaft	Standardwert	Bedeutung
prolog		Optional erste Zeile
frameReceivedEventFormat		Format für die Ausgabe von aufgenommenen Telegrammen (Platzhalter s.u.)
busloadEventFormat		Format für die Ausgabe von Buslast-Informationen (Platzhalter s.u.)
metaEventFormat		Format für die Ausgabe von Meta-Ereignissen (Start/Stopp/Verbindungsabbuch usw.)

### Platzhalter

Name	Kürzel	Bedeutung
LocalTimeStamp	L	Lokale Zeit. Durch Doppelpunkt getrennt können die üblichen .NET-DateTime-Formatierungszeichenfolgen angegeben werden (siehe <a href="#">Standardformate</a> und <a href="#">Benutzerformate</a> ).
Timestamp	T	Zeit als UTC (Weltzeit), sonst wie LocalTimeStamp
Interface	I	ID der Schnittstelle
Data	D	Daten
...		Weitere Eigenschaften siehe <a href="#">Ereignis-Eigenschaften</a> . Beachten Sie, dass einige der Eigenschaften nur mit Metadaten ausgewertet werden können.

## 3.1.2 Einrichtung als Dienst (Windows)

Sie können die Aufzeichnung bequem über die Benutzeroberfläche als Dienst einrichten wie in [Unbeaufsichtigter Betrieb](#) beschrieben.

Sollte dieses Verfahren nicht möglich (z.B. Benutzeroberfläche nicht installiert) oder nicht gewünscht (z.B. automatisierte Installation) sein, können Sie alternativ auch wie im Folgenden beschrieben vorgehen.

1. Erstellen Sie die [Konfigurationsdatei](#) und kopieren Sie sie an einen passenden Ort, z.B. in das Recorder-Programmverzeichnis.
2. Öffnen Sie eine Windows-Eingabeaufforderung als Administrator (z.B. im Suchfeld des Startmenüs "cmd" eingeben, Rechtsklick auf den erscheinenden Eintrag, dort "Als Administrator ausführen" wählen).
3. Navigieren Sie in das Recorder-Programmverzeichnis.
4. Geben Sie ein: "Recorder -install *Pfad\_zur\_Konfigurationsdatei*" (ohne die Anführungszeichen). Dies richtet den Dienst mit Standardeinstellungen ein (Dienstkonto: LocalService, Dienstname: Recorder). Ist ein anderer Dienstname gewünscht, kann dieser mit "-n *Dienstname*" bestimmt werden.

Ein abweichendes Dienstkonto kann nach der Installation mit Hilfe des Windows Dienste-Managers festgelegt werden.

Zum Entfernen des Diensts gehen Sie genau so vor, geben in Schritt 4 aber ein: "Recorder -uninstall" bzw. "Recorder -uninstall -n *Dienstname*".

## Zugriffsrechte

Der -install-Aufruf sorgt auch dafür, dass das Dienstkonto (LocalService) die nötigen Zugriffsrechte bekommt:

- Vollzugriff auf das BaseDir von allen RollingFileSinks
  - Schreibzugriff auf das Log-Verzeichnis %LOCALAPPDATA%\IT GmbH\Recorder\Log
- Wenn Sie ein abweichendes Dienstkonto konfigurieren, müssen Sie diese Zugriffsrechte selbst gewähren.

Das Deinstallieren entfernt die durch -install gewährten Zugriffsrechte nicht wieder.

## Firewall

Wenn Sie IP-Schnittstellen benutzen, müssen Sie möglicherweise Recorder.exe in Ihre **Firewall**-Ausnahmeregeln eintragen.

### 3.1.3 Einrichtung als Daemon (Linux)

Die Einrichtung als Daemon ist hier für **systemd** beschrieben. Hat Ihre Linux-Distribution eine andere Service-Infrastruktur, fragen Sie bitte bei unserem Support nach (haben Sie aber bitte Verständnis, dass wir nicht jede Distribution unterstützen können und dass dies nicht kostenfrei ist).

1. Erstellen Sie die [Konfigurationsdatei](#) und kopieren Sie sie an einen passenden Ort, z.B. in das Recorder-Programmverzeichnis.
2. Öffnen Sie ein Terminalfenster
3. Navigieren Sie in das Recorder-Programmverzeichnis
4. Geben Sie ein: "sudo Recorder -install *Pfad\_zur\_Konfigurationsdatei* -user *username*" (ohne die Anführungszeichen)  
Der angegebene Benutzer wird angelegt, falls er noch nicht existiert.  
Dies richtet den Service mit dem Namen "Recorder" ein. Ist ein anderer Service-Name gewünscht, kann dieser mit "-n *name*" bestimmt werden.

Zum Entfernen des Diensts gehen Sie genau so vor, geben in Schritt 4 aber ein: "Recorder -uninstall" bzw. "Recorder -uninstall -n *name*".

## Zugriffsrechte

Der -install-Aufruf sorgt auch dafür, dass der angegebene Benutzer die nötigen Zugriffsrechte bekommt:

- Mindestens Lesezugriff auf das Programmverzeichnis und die Konfigurationsdatei
- Vollzugriff auf das BaseDir von allen RollingFileSinks
- Wenn eine KNX USB-Schnittstelle verwendet wird, ist Lese-/Schreibzugriff auf das rohe HID-Gerät (z.B. /dev/hidraw0) erforderlich

Das Deinstallieren entfernt die durch -install gewährten Zugriffsrechte nicht wieder; auch der Benutzer wird nicht gelöscht.

## Firewall

Wenn Sie IP-Schnittstellen benutzen, müssen Sie möglicherweise Recorder in Ihre **Firewall**-Ausnahmeregeln eintragen.

## Raspberry Pi

Sie können von uns einen vorkonfigurierten Raspberry Pi erwerben, der in wenigen einfachen Schritten einsatzbereit ist. Details sind in der mitgelieferten Dokumentation beschrieben.

## 3.2 Ereignis-Eigenschaften

Hier sind die einzelnen Eigenschaften beschrieben, die Sie in [Filtern](#) und für die Definition von Spalten beim [Text-Export](#) verwenden können.

Ein Ereignis hat folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
Timestamp	DateTime	Zeitstempel (UTC)
LocalTimestamp	DateTime	Zeitstempel (lokale Zeit)
Interface	String	ID der Schnittstelle
EventType	Enum	Ereignis-Typ (Meta, Frame, Busload)
Meta	<a href="#">S.U.</a>	Dieses Objekt enthält die Informationen zu Meta-Ereignissen, für andere Ereignis-Typen ist das Objekt Null.
Frame	<a href="#">S.U.</a>	Dieses Objekt enthält die Informationen zu Telegramm-Ereignissen, für andere Ereignis-Typen ist das Objekt Null.
Busload	<a href="#">S.U.</a>	Dieses Objekt enthält die Informationen zu Buslast-Ereignissen, für andere Ereignis-Typen ist das Objekt Null.

Das Objekt **Meta** enthält folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
Type	Enum	RecordingStarted Aufzeichnung begonnen RecordingStopped Aufzeichnung beendet ConnectionLost Verbindung zur Schnittstelle verloren ConnectionEstablished Verbindung zur Schnittstelle (wieder-)hergestellt InterfaceFrameLost Schnittstelle meldet Telegrammverlust SerializationFrameLoss Einige Ereignisse konnten nicht gespeichert werden.

Das Objekt **Frame** enthält folgende Eigenschaften (mit \* markierte Eigenschaften benötigen [Projektdaten](#)):

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
IsValidMessage	Boolean	Das Telegramm ist gültig.

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
RawData	Byte[]	Rohdaten
MessageCode	Enum	cEMI Meldungscode
IsExtendedFrame	Boolean	True für erweiterte Frames, False für Standard-Frames
IsStandardFrame	Boolean	True für Standard-Frames, False für erweiterte Frames
IsRepeated	Boolean	True für wiederholte Frames
IsSystemBroadcast	Boolean	True für System-Broadcast (nicht bei TP)
Priority	Enum	Meldungspriorität (System, Alarm, High, Low)
IsDestinationIndividual	Boolean	True, wenn die Zieladresse eine phys. Adresse (Geräteadresse) ist
IsDestinationGroup	Boolean	True, wenn die Zieladresse eine Gruppenadresse ist
HopCount	Byte	Routingzähler
ExtendedFrameFormat	Byte	Für erweiterte Frames das Frame-Format (relevant nur für LTE)
SourceAddress	KnxAddress	Quelladresse
SourceName (*)	String	Anhand der Projektinformationen aufgelöster Quell-Name
DestinationAddress	KnxAddress	Zieladresse
DestinationName (*)	String	Anhand der Projektinformationen aufgelöster Ziel-Name
TpduLength	Byte	Längeninformation (Länge der TPDU)
Tpci	Enum	Transportschicht-Meldungscode (TConnect, TDisconnect, TAck, TNak, TDataConnected, TData)
TlSequenceNumber	Byte	Transportschicht-Sequenznummer
Apci	Enum	Applikationsschicht-Meldungscode (z.B. AGroupValueRead, AGroupValueWrite, AGroupValueResponse)
RawAsdu	Byte[]	Applikationsschicht-Rohdaten. Diese beginnen bei "kurzen" (4-bit) APCIs mit dem unvollständigen Byte, das den unteren Teil der APCI enthält; bei "langen" (10-bit) APCIs beginnen die Daten mit dem darauf folgenden Byte.
Value (*)	Object	Anhand der Projektinformationen (Datenpunkttyp) interpretierter Gruppenwert. Dabei wird abgebildet: DPT1 Boolean DPT2 Boolean? (Nullable<Boolean>: Wert kann false, true oder null sein) DPT3 Byte DPT4 Char DPT5 5.1 und 5.3: Float andere: Byte DPT6 SByte DPT7 7.2 bis 7.7: TimeSpan andere: UInt16

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
		DPT8 8.2 bis 8.7: TimeSpan andere: Int16 DPT9 Float DPT10 KnxTime DPT11 DateTime DPT12 UInt32 DPT13 Int32 DPT14 Float DPT16 String DPT17 Byte DPT18 KnxSceneControl DPT19 KnxDateTime DPT20 Byte DPT21 Byte DPT26 KnxSceneInfo DPT29 Int64 DPT23 Color 2
FormattedValue (*)	String	Anhand der Projektinformationen (Datenpunktyp) formatierter Gruppenwert

Das Objekt **Busload** enthält folgende Eigenschaften:

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
Maximum	Byte	Maximale Buslast (jeweils über eine Sekunde registriert) in % seit dem letzten Report
Mean	Byte	Mittlere Buslast in % seit dem letzten Report

### 3.3 Projektdaten (Metadaten)

Für folgende Daten werden Informationen aus dem ETS-Projekt benötigt:

- Gerätenamen
- Gruppenadress-Namen
- Datenpunktypen
- Entschlüsselung von KNX DataSecure-Telegrammen

Recorder kann diese Daten aus einer Reihe von Dateiformaten auslesen.

#### ETS-Projektexport

Am einfachsten ist der Import des aus der ETS exportierten Projekts. Diese Datei enthält alle benötigten Informationen.

Es werden alle knxproj-Dateiformate der ETS4 und ETS5 unterstützt.

Wenn das Projekt passwortgeschützt ist, werden Sie beim Öffnen der Datei nach dem Passwort gefragt.

#### ETS Schlüsselring

Die ETS kann KNX DataSecurity-Schlüssel in eine "Schlüsselring-Datei" (knxkeys) exportieren. Auch hier wird beim Öffnen nach dem Passwort gefragt. Die Schlüsselringdatei ist nicht erforderlich, wenn bereits die knxproj importiert wurde.

## XML-Dateien

Es können XML-Dateien in folgenden Formaten importiert werden:

- ETS4/ETS5-Gruppenadressexport
- Elvis2-XML-Export

## Text/CSV-Dateien

Es können Text/CSV-Dateien mit folgenden Eigenschaften importiert werden:

- Zeichensatz UTF8
- Trennzeichen Tabulator, Komma oder Semikolon
- mit Überschriftenzeile
- Gruppenadressen (2- oder 3-stufig) bzw. phys. Adressen in einer Spalte mit Überschrift "Adresse" oder "Address"
- Namen in einer Spalte mit Überschrift "Sub" oder mit einer Überschrift, die "name" oder "Name" enthält
- Datenpunktyp in einer Spalte mit Überschrift "Datenpunktyp" oder "DatapointType" oder "DPT"

## 3.4 Filter-Syntax

### Konstanten

Numerische Werte können dezimal (z.B. 20) oder hexadezimal (z.B. 0x14) geschrieben werden.

Zeichenketten werden in einfache (z.B. 'Text') oder doppelte (z.B. "Text") Anführungszeichen eingeschlossen.

Datum/Uhrzeit-Werte werden als Zeichenketten im Format "yyyy-MM-dd HH:mm:ss.fff" (z.B. "2020-09-10 10:30:15.000") angegeben (wobei die Millisekunden und Sekunden auch weggelassen werden können).

Gruppenadressen können als numerischer Wert, in zweistufiger (z.B. 2/300) oder dreistufiger (z.B. 2/1/44) Darstellung geschrieben werden.

Phys. Adressen können als numerischer Wert oder in der üblichen ETS-Darstellung (z.B. 10.2.101) geschrieben werden.

Listen werden in [] eingeschlossen und können mit Komma getrennte Werte (z.B. [1,2]), Bereiche (z.B. [1-9,11-19]) oder auch Adressen mit Platzhaltern (z.B. [1/2/\*,2/0/\*] - auch gemischt - enthalten).

### Basis-Bedingungen

Für [Eigenschaften](#) vom Typ Boolean (Wahrheitswert) können Sie schreiben:

Syntax	Erklärung	Beispiel
<i>eigenschaft</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den Wert true (wahr) hat	Frame.Message.IsDestinationGroup
<i>! eigenschaft</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den Wert false (falsch) hat	!Frame.Message.IsDestinationGroup

Für numerische und Datum/Uhrzeit [Eigenschaften](#) stehen folgende Bedingungen zur Verfügung:

<i>eigenschaft = wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert hat	Frame.Message.HopCount = 3
---------------------------	--	----------------------------

<i>eigenschaft != wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft nicht den angegebenen Wert hat	Frame.Message.HopCount != 3
<i>eigenschaft &lt; wert</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft kleiner als der angegebene Wert ist	Frame.Message.HopCount < 3
<i>eigenschaft &lt;= wert</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft kleiner oder gleich dem angegebenen Wert ist	Frame.Message.HopCount <= 3
<i>eigenschaft &gt;= wert</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft größer oder gleich dem angegebenen Wert ist	Frame.Message.HopCount >= 3
<i>eigenschaft &gt; wert</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft größer als der angegebene Wert ist	Frame.Message.HopCount > 3

Für Aufzählungs-[Eigenschaften](#) (Enum) stehen folgende Bedingungen zur Verfügung:

<i>eigenschaft = wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert hat	Frame.Message.Priority = Alarm
<i>eigenschaft != wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft nicht den angegebenen Wert hat	Frame.Message.Priority != Alarm
<i>eigenschaft : [ liste ]</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft in der Liste vorkommt	Frame.Message.Priority : [Alarm,High]
<i>eigenschaft !: [ liste ]</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft nicht in der Liste vorkommt	Frame.Message.Priority !: [Alarm,High]

Für Zeichenketten-[Eigenschaften](#) stehen folgende Bedingungen zur Verfügung:

<i>eigenschaft = wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert hat	Interface = "KNX1"
<i>eigenschaft != wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft nicht den angegebenen Wert hat.	Interface != "KNX1"
<i>eigenschaft ~ muster</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft dem angegebenen Muster (Regex) entspricht	Interface ~ "^KNXd\$"
<i>eigenschaft !~ muster</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft nicht dem angegebenen Muster (Regex) entspricht	Interface !~ "^KNXd\$"
<i>eigenschaft ? wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert enthält	Interface ? "KNX"
<i>eigenschaft ?! wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert nicht enthält	Interface ?! "KNX"

Für KNX-Adressen stehen folgende Bedingungen zur Verfügung:

<i>eigenschaft = wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert hat	Frame.Message.DestinationAddress = 2/0/1
<i>eigenschaft != wert</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft nicht den angegebenen Wert hat	Frame.Message.DestinationAddress != 2/0/1
<i>eigenschaft : [ liste ]</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft in der Liste vorkommt	Frame.Message.DestinationAddress : [2/0/*]
<i>eigenschaft !: [ liste ]</i>	erfüllt, wenn der Wert dieser Eigenschaft nicht in der Liste vorkommt	Frame.Message.DestinationAddress !: [2/0/*]

Für die Tag-Liste (Etiketten) stehen folgende Bedingungen zur Verfügung:

<i>property ? value</i>	erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert enthält	TagList ? "tag1"
-------------------------	--	------------------



*property* !? *value* erfüllt, wenn diese Eigenschaft den angegebenen Wert TagList !? "tag1" nicht enthält

## Zusammengesetzte Bedingungen

Die Basisbedingungen können mit AND (oder gleichwertig &&), OR (oder ||) und NOT (oder !) zu komplexen Ausdrücken zusammengestellt werden. Es gilt dabei die Regel "AND vor OR" (analog "Punkt vor Strich"), solange nicht durch Klammern eine andere Reihenfolge bestimmt ist.

## 3.5 Powershell

Bevor Sie das Powershell-Modul in einem Skript verwenden können, muss es importiert werden:

```
Import-Module pfad\Itgmbh.Recorder.Powershell.dll
```

Dann stehen die beiden Cmdlets Get-RecorderFrame und Get-RecorderProjectInfo zur Verfügung.

### 3.5.1 Cmdlet Get-RecorderFrame

Liest Recorder.Ereignisse von einer oder mehreren Dateien.

```
Get-RecorderFrame
[-Path] <String[]>
[<Gemeinsame Parameter>]
```

```
Get-RecorderFrame
-LiteralPath <String[]>
[<Gemeinsame Parameter>]
```

## Beschreibung

Das Get-RecorderFrame cmdlet liest Ereignisse aus den in den -Path oder -LiteralPath angegebenen Eingabedateien und kombiniert sie in eine Abfolge von Ereignis-Objekten (Eigenschaften siehe [Ereignis-Eigenschaften](#)). Die Eingabedateien müssen gültige Recorder-Dateien sein.

## Beispiele

### Beispiel 1: Recorder-Dateien zusammenführen und in eine CSV-Datei schreiben

Dieses Beispiel führt alle Recorder-Dateien im Verzeichnis F:\RawFiles zusammen und schreibt Gruppentelegramme als CSV-Datei F:\Processed\All.txt. Es wird das Projekt F:\Project.knxproj zur Bestimmung der Datenpunkttypen benutzt.

```
$proj = Get-RecorderProjectInfo F:\Project.knxproj

Get-RecorderFrame F:\RawFiles -ProjectInformation $proj |
  Where-Object IsDestinationGroup |
  Select-Object LocalTimestamp, DestinationAddress, GroupValue |
  Export-Csv -Path F:\Processed\All.txt
```

## Parameter

Eigenschaft	Typ	Standardwert	Bedeutung
-Path	String[]		Gibt den Pfadnamen der Recorder-Datei(en) an. Platzhalter sind erlaubt. Es können auch Verzeichnispfade angegeben werden, in diesem Fall werden alle interpretierbaren Dateien in diesen Verzeichnissen eingelesen. Der Wert kann auch über eine Pipe übergeben werden. Entweder -Path oder -LiteralPath muss angegeben sein
-LiteralPath	String[]		Wie -Path, jedoch ohne Platzhalterfunktion.
-Filter	String		Optionaler Filter, siehe <a href="#">Filter-Syntax</a> . Alternativ kann natürlich auch nachgeschaltet mit Powershell-Mitteln ( <a href="#">Where-Object</a> ) gefiltert werden.
-ProjectInformation	<a href="#">RecorderProjectInfo</a>		Optionale Metainformationen (Projektinformationen). Diese werden nur benötigt, wenn auf Quell- oder Zielnamen oder auf interpretierte Gruppenwerte zugegriffen werden soll, außerdem für die Entschlüsselung von KNX-DataSecurity-Telegrammen.
-TimeFormat	String		Wenn Text-Dateien gelesen werden, das benutzte Zeitformat
-BusmonFrameFormat		Unknown	Nur bei Busmon-Aufzeichnungen: bestimmt das Frameformat Unknown: wird anhand von heuristischen Kriterien bestimmt Tp: Twisted Pair Rf: KNX-Funk
-Culture	CultureInfo	(Benutzereinstellung)	Zur kulturabhängigen Formatierung von Texten
-RemoveDuplicates	Boolean	False	Duplikate (mehrere Vorkommen des gleichen Telegramms innerhalb kurzer Zeit) entfernen

## Eingabe

Über eine Befehlsverkettung (Pipe) kann die Ausgabe eines anderen Befehls als Path-Parameter interpretiert werden.

## Ausgabe

Das cmdlet liefert eine Sequenz von Ereignis-Objekten.

### 3.5.2 Cmdlet Export-RecorderFile

Schreibt Recorder-Ereignisse in eine Datei.

```
$events | Export-RecorderFile
  [-Path] <String[]>
  [<Common Parameters>]
```

## Beschreibung

Das Export-RecorderFile Cmdlet schreibt die über die Eingabe-Pipe empfangenen Ereignisse in die durch den Parameter -Path angegebene Datei.

## Beispiele

## Beispiel 1: Recorder-Dateien zusammenführen und in eine XML-Datei schreiben

Dieses Beispiel führt alle Recorder-Dateien im Verzeichnis F:\RawFiles zusammen und schreibt das resultat in die XML-Datei F:\Processed\All.xml.

```
Get-RecorderFrame F:\RawFiles |
    Export-RecorderFile -Path F:\Processed\All.xml
```

## Parameter

Eigenschaft	Typ	Standardwert	Bedeutung
-Path	String		Gibt den Pfadnamen der Ausgabe-Datei an.
-FileFormat	FileFormat	Auto	Das Format der Ausgabedatei
-ProjectInformation	<a href="#">RecorderProjectInfo</a>	Unknown	Optionale Metainformationen (Projektinformationen). Diese werden nur benötigt, wenn das Ausgabeformat Text ist und auf Quell- oder Zielnamen oder auf interpretierte Gruppenwerte zugegriffen werden soll.
-Culture	CultureInfo	(Benutzereinstellung)	Zur kulturabhängigen Formatierung von Texten

## Eingabe

Die Ereignisse werden über die Eingabe-Pipe übergeben.

## Ausgabe

Nichts.

### 3.5.3 Cmdlet Get-RecorderProjectInfo

Liest Projektinformationen (Metadaten).

```
Get-RecorderProjectInfo
    [-Path] <String[]>
    [<Common Parameters>]

Get-RecorderRecorderProjectInfo
    -LiteralPath <String[]>
    [<Common Parameters>]
```

## Beschreibung

Das Get-RecorderProjectInfo cmdlet liest die relevanten Daten aus einer oder mehreren der unterstützten Dateien - siehe [Projektdateien \(Metadaten\)](#).

## Beispiele

### Beispiel1: Einlesen einer Projektdatei

```
$proj = Get-RecorderProjectInfo myproject.knxproj
```

mit Passwort

```
$password = Read-Host "Password" -asSecureString
$proj = Get-RecorderProjectInfo myproject.knxproj -Password $password
```

### Beispiel2: Einlesen von CSV-Dateien

```
$proj = Get-RecorderProjectInfo groupinfo.csv deviceinfo.csv -Encoding UTF8
```

## Parameter

Eigenschaft	Typ	Standardwert	Bedeutung
-Path	String[]		Gibt den Pfadnamen der Metadaten-Datei(en) an. Platzhalter sind erlaubt. Der Wert kann auch über eine Pipe übergeben werden. Entweder -Path oder -LiteralPath muss angegeben sein.
-LiteralPath	String[]		Wie -Path, jedoch ohne Platzhalterfunktion.
-Password	SecureString		Optionales Passwort für passwortgeschützte Projektdateien (knxproj) und Schlüsselringdateien (knxkeys)
-GroupNameFormat	String	Name	Vorschrift, wie der Gruppenadress-Text gebildet wird. Dies ist ein Text mit Platzhaltern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• {Name} oder {Description} für den Namen und die Beschreibung der Gruppenadresse</li> <li>• {^Name} oder {^Description} für den Namen und die Beschreibung des übergeordneten Gruppenadress-Bereichs (2-stufig: Hauptgruppe, 3-stufig: Mittelgruppe)</li> <li>• {^^Name} oder {^^Description} für den Namen und die Beschreibung des zweimalig übergeordneten Gruppenadress-Bereichs (3-stufig: Hauptgruppe)</li> </ul>
-DeviceNameFormat	String		Vorschrift, wie der Geräte-Text gebildet wird. Dies ist ein Text mit Platzhaltern: <ul style="list-style-type: none"> <li>• {Name} oder {Description} für den Namen und die Beschreibung des Geräts</li> </ul> Wenn nicht angegeben, wird der Name genommen, wenn er vom Benutzer eingegeben wurde, ansonsten die Beschreibung, wenn diese leer ist der Produktname.
-Encoding	Encoding	UTF8	Für Text (CSV)-Dateien der Zeichensatz
-Culture	CultureInfo	(Benutzereinstellung)	Zur kulturabhängigen Formatierung von Texten

## Eingabe

Über eine Befehlsverkettung (Pipe) kann die Ausgabe eines anderen Befehls als Path-Parameter interpretiert werden.

## Ausgabe

Das cmdlet liefert ein [RecorderProjectInfo](#)-Objekt. Dieses kann als Parameter an das [Get-RecorderFrame](#)-Cmdlet übergeben werden.

### 3.5.4 Klasse RecorderProjectInfo

#### Beschreibung

#### Beispiele

#### Eigenschaften

Eigenschaft	Typ	Bedeutung
GroupNames	Hashtable	Zuordnung von Gruppenadressen zu Texten
DeviceNames	Hashtable	Zuordnung von phys. Adressen zu Texten
DatapointTypes	Hashtable	Zuordnung von Gruppenadressen zu Datenpunkttypen

## 3.6 Weiterführende Themen

### 3.6.1 Erstellung von Plugins

#### Wichtiger Hinweis

Für weitergehende Fragen zur Erstellung von Plugins wenden Sie sich bitte an unseren Support. Wir behalten uns vor, die hier beschriebenen Schnittstellen jederzeit zu ändern.

#### Erstellung eines Plugins

Zur Erstellung eines Plugins wird eine Entwicklungsumgebung benötigt, die .NET Assemblies für .NET Framework 4.6.1 erzeugen kann.

Das Plugin muss als Class Library erstellt werden und die folgenden Assemblies referenzieren:

- Itgmbh.Recorder.Core
- Itgmbh.Recorder.UIPlugin

Es muss ein oder mehrere Plugin-Klassen enthalten, die die Schnittstelle Itgmbh.Recorder.IUIPlugin implementieren:

- MenuTitle muss einen Text zurückliefern, mit dem das Plugin im Plugin-Menü aufgeführt wird.
- Menulcon kann optional die URI (z.B. eine Pack-URI) eines Bildes zurückliefern, das im Plugin-Menü angezeigt wird.
- CreateControl muss das WPF Control erzeugen, das als Plugin angezeigt wird. Als Argumente werden übergeben:
  - displayedEvents: die Liste aller Ereignisse, nachdem ein eventueller Filter angewendet wurde
  - selectedEvents: die Liste der aktuell markierten Ereignisse
  - serviceProvider: damit kann auf Dienste wie IProjectInformation oder IGroupValueFormatter zugegriffen werden.

Zusätzlich ist eine `pluginmanifest`-Datei zu erstellen, die das Plugin beschreibt. Im einfachsten Fall sieht diese so aus:

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<PluginManifest AssemblyName="MyCompany.MyAssembly">
  <Plugin PluginType="UIPlugin" TypeName="MyCompany.MyAssembly.MyPluginClass1"/>
  <Plugin PluginType="UIPlugin" TypeName="MyCompany.MyAssembly.MyPluginClass2"/>
</PluginManifest>
```

Erstellen Sie aus der pluginmanifest-Datei, dem Plugin-Assembly und ggf. weiteren benötigten Dateien eine ZIP-Datei, die dann wie in [Plugins](#) beschrieben installiert werden kann.

## 3.7 FAQ

### Wo finde ich Logdateien zur Problembehebung?

Standardmäßig schreiben die Recorder-Komponenten Logdateien, um Ihnen und unserem Support bei der Analyse von Problemen zu helfen. Sie finden die Logdateien hier:

Windows-Anwendungen: %localappdata%\IT GmbH\Recorder\Log

Windows-Dienste: %programdata%\IT GmbH\Recorder\Log

Linux: wie in der Recorder.config eingestellt

.

**Kapitel**



**Impressum**

## 4 Impressum

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Angaben und Daten können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die in den Beispielen verwendeten Namen und Daten sind frei erfunden, soweit nichts anderes angegeben ist. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der IT GmbH darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

© 2018-2021 IT Gesellschaft für Informationstechnik mbH

IT Gesellschaft für Informationstechnik mbH  
An der Kaufleite 12  
D-90562 Kalchreuth

Alle Rechte vorbehalten.

Windows ist ein Warenzeichen der Microsoft Corporation.

ETS ist ein eingetragenes Warenzeichen der KNX Association c.v.b.a.



**Kapitel**



**Kontakt**

## 5 Kontakt

### Bestellungen

Für Bestellungen wenden Sie sich bitte an unseren Vertrieb.

Tel: +49 (0) 911 518349-0 (Mo-Fr 9-16 Uhr)

Fax: +49 (0) 911 5183688

Email: [vertrieb@it-gmbh.de](mailto:vertrieb@it-gmbh.de)

### Support

Bei Problemen und Fragen zu diesem Produkt können Sie sich an unseren Support wenden.

Tel: +49 (0) 911 518349-10 (Mo-Fr 9-16 Uhr)

Fax: +49 (0) 911 5183688

Email: [support@it-gmbh.de](mailto:support@it-gmbh.de)

WEB:  [Problemreport](#)

### Newsletter

Gern wollen wir Sie über nützliche Zusatzprodukte und Neuigkeiten informieren. Wenn Sie dies wünschen, melden Sie sich für unseren Newsletter an. Mit einem Klick auf den nachfolgenden Link gelangen Sie auf unsere Newsletter-Anmeldeseite. Sie können die Anmeldung jederzeit ohne Angabe von Gründen widerrufen.

 [Anmeldung zum Newsletter](#)



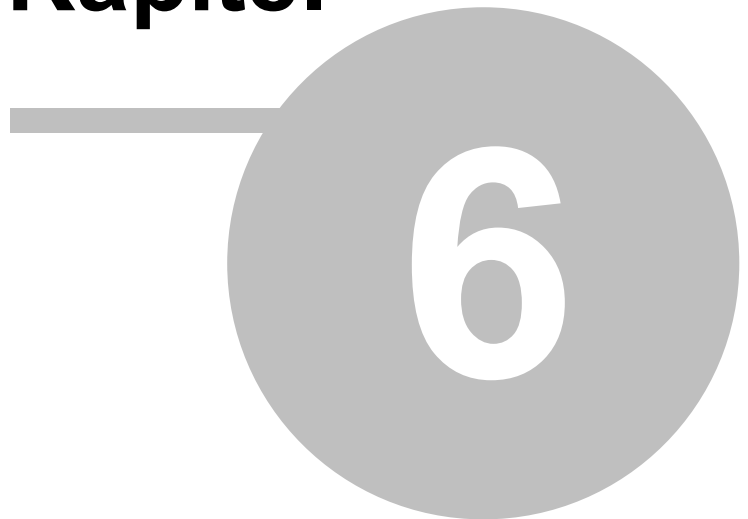
IT GmbH

An der Kaufleite 12

D-90562 Kalchreuth

 <https://www.it-gmbh.de>

**Kapitel**



**Feedback**

## 6 Feedback

Bitte helfen Sie uns, unsere Produkte zu verbessern. Durch Ihr Feedback können Sie die Weiterentwicklung beeinflussen, damit in nachfolgenden Versionen Ihre Wünsche und Bedürfnisse berücksichtigt werden können.

Wir freuen uns über Kommentare und Wünsche zum Inhalt, zur Darstellung von Zusammenhängen sowie zur Verständlichkeit, die die Programmteile oder die Dokumentation des Produkts betreffen. Bitte teilen Sie uns auch mit, wenn Sie Verbesserungsvorschläge zu Support, Schulung oder Vertrieb haben.

 [Feedback über die IT Webseite](#)

# **Kapitel**



## **Open Source Lizenzen**

## 7 Open Source Lizenzen

Die folgenden Open Source Komponenten werden in Recorder benutzt.

Name	Link	Lizenz
Autofac	 <a href="https://github.com/autofac/Autofac">https://github.com/autofac/Autofac</a>	MIT License
	<a href="https://github.com/autofac/Autofac/blob/develop/LICENSE">https://github.com/autofac/Autofac/blob/develop/LICENSE</a>	Web Link: 
BouncyCastle	 <a href="https://www.bouncycastle.org/csharp/index.html">https://www.bouncycastle.org/csharp/index.html</a>	MIT License
		Web Link:  <a href="https://www.bouncycastle.org/licence.html">https://www.bouncycastle.org/licence.html</a>
CommandLineParser	 <a href="https://github.com/commandlineparser/commandline">https://github.com/commandlineparser/commandline</a>	MIT License
		Web Link:  <a href="https://github.com/commandlineparser/commandline/blob/master/License.md">https://github.com/commandlineparser/commandline/blob/master/License.md</a>
ServiceLocator	 <a href="https://servicelocation.codeplex.com/">https://servicelocation.codeplex.com/</a>	Microsoft Reciprocal License (Ms-RL)
		Web Link:  <a href="https://servicelocation.codeplex.com/license">https://servicelocation.codeplex.com/license</a>
DotNetZip	 <a href="https://dotnetzip.codeplex.com/">https://dotnetzip.codeplex.com/</a>	Microsoft Reciprocal License (Ms-RL)
		Web Link:  <a href="https://dotnetzip.codeplex.com/license">https://dotnetzip.codeplex.com/license</a>
Extended WPF Toolkit	 <a href="https://wpftoolkit.codeplex.com/">https://wpftoolkit.codeplex.com/</a>	Microsoft Reciprocal License (Ms-RL)
		Web Link:  <a href="https://wpftoolkit.codeplex.com/license">https://wpftoolkit.codeplex.com/license</a>
Google.ProtocolBuf	 <a href="https://github.com/protocolbuffers/protobuf">https://github.com/protocolbuffers/protobuf</a>	Web Link: 
		<a href="https://github.com/protocolbuffers/protobuf/blob/master/LICENSE">https://github.com/protocolbuffers/protobuf/blob/master/LICENSE</a>
Log4net	 <a href="http://logging.apache.org/log4net/">http://logging.apache.org/log4net/</a>	Apache License Version 2.0, January 2004
		Web Link:  <a href="http://logging.apache.org/log4net/license.html">http://logging.apache.org/log4net/license.html</a>
MVVM Light	 <a href="http://www.mvmlight.net/">http://www.mvmlight.net/</a>	MIT License
		Web Link:  <a href="http://mvmlight.codeplex.com/license">http://mvmlight.codeplex.com/license</a>
Newtonsoft.Json	 <a href="http://james.newtonking.com/json">http://james.newtonking.com/json</a>	MIT License
		Web Link:  <a href="https://github.com/JamesNK/Newtonsoft.Json/blob/master/LICENSE.md">https://github.com/JamesNK/Newtonsoft.Json/blob/master/LICENSE.md</a>
Ooki Dialogs	 <a href="http://www.ookii.org/software/dialogs">http://www.ookii.org/software/dialogs</a>	Ookii.Dialogs License
OxyPlot	 <a href="http://www.oxyplot.org/">http://www.oxyplot.org/</a>	MIT License
		Web Link:  <a href="http://opensource.org/licenses/MIT">http://opensource.org/licenses/MIT</a>

# Index

## - A -

Ausgabe 10

## - B -

Betriebssystem 5

## - D -

Datei 10  
Dienst 12, 24

## - F -

Feedback 42  
Filtern 17

## - H -

Hotline 40

## - I -

Impressum 38

## - J -

json 22

## - K -

Konfigurationsdatei 8, 22  
Kontakt 40

## - L -

Lesezeichen 17  
Lizenz 6

## - R -

Routing 9

## - S -

Schnittstelle 9  
Suchen 17  
Support 40  
Systemvoraussetzungen 5

## - T -

Tunneling 9

## - U -

USB 9

