

# PCAN-USB Pro FD

CAN-FD- und LIN-Interface für  
High-Speed-USB 2.0

## Benutzerhandbuch



## Berücksichtigte Produkte

Produktbezeichnung	Ausführung	Artikelnummer
PCAN-USB Pro FD		IPEH-004061

PCAN® ist eine eingetragene Marke der PEAK-System Technik GmbH. CANopen® und CiA® sind eingetragene Gemeinschaftsmarken des CAN in Automation e.V.

Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Produktnamen können Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Diese sind nicht ausdrücklich durch „™“ oder „®“ gekennzeichnet.

© 2018 PEAK-System Technik GmbH

Die Vervielfältigung (Kopie, Druck oder in anderer Form) sowie die elektronische Verbreitung dieses Dokuments ist nur mit ausdrücklicher, schriftlicher Genehmigung der PEAK-System Technik GmbH erlaubt. Die PEAK-System Technik GmbH behält sich das Recht zur Änderung technischer Daten ohne vorherige Ankündigung vor. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen sowie die Bestimmungen der Lizenzverträge. Alle Rechte vorbehalten.

PEAK-System Technik GmbH  
Otto-Röhm-Straße 69  
64293 Darmstadt  
Deutschland

Telefon: +49 (0)6151 8173-20  
Telefax: +49 (0)6151 8173-29

[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)  
[info@peak-system.com](mailto:info@peak-system.com)

Dokumentversion 1.3.2 (2018-02-22)

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>5</b>
1.1	Eigenschaften im Überblick	6
1.2	Systemvoraussetzungen	7
1.3	Lieferumfang	8
<b>2</b>	<b>Software und Adapter installieren</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>CAN- und LIN-Bus anschließen</b>	<b>11</b>
3.1	Anschluss über D-Sub-Steckverbinder für CAN	11
3.2	Anschluss über D-Sub-Steckverbinder für LIN	12
3.3	Spannungsversorgung externer Geräte	13
3.4	Aktivierung der internen Terminierung	16
3.5	Verkabelung	19
3.5.1	Terminierung	19
3.5.2	Beispiel einer Verbindung	19
3.5.3	Maximale Buslänge	20
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>21</b>
4.1	Status-LEDs	21
4.2	USB-Verbindung trennen	22
4.3	Mehrere PCAN-USB Pro FD-Adapter unterscheiden	22
<b>5</b>	<b>Software und API</b>	<b>23</b>
5.1	Monitor-Software PCAN-View	23
5.1.1	Registerkarte Senden/Empfangen	26
5.1.2	Registerkarte Trace	28
5.1.3	Registerkarte PCAN-USB Pro FD	29
5.1.4	Registerkarte Buslast	30
5.1.5	Registerkarte Fehler-Generator	31
5.1.6	Statuszeile	33

5.2	LIN-Monitor PLIN-View Pro für windows	34
5.2.1	Registerkarte Receive/Transmit oder Receive/Publisher	36
5.2.2	Registerkarte Trace	38
5.2.3	Statuszeile	39
5.3	Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden ab Version 4	40
5.3.1	Leistungsmerkmale von PCAN-Basic	41
5.3.2	Prinzipbeschreibung der API	42
5.3.3	Hinweise zur Lizenz	43
5.4	Anbindung eigener Programme mit der PLIN-API	44
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>46</b>
<b>Anhang A</b>	<b>CE-Zertifikat</b>	<b>48</b>
<b>Anhang B</b>	<b>Maßzeichnung</b>	<b>49</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Übersicht für Schnelleinsteiger</b>	<b>50</b>

# 1 Einleitung

Der PCAN-USB Pro FD-Adapter ermöglicht die Anbindung an CAN-FD- und LIN-Netzwerke über den USB-Anschluss eines Computers. Dabei können gleichzeitig zwei Feldbusse nach Wahl angeschlossen werden, mit entsprechenden Adapterkabeln auch bis zu vier (2 x CAN FD, 2 x LIN). Jeder CAN-FD-Kanal ist separat gegen USB und LIN mit maximal 500 Volt isoliert. Durch sein robustes Alugehäuse ist der PCAN-USB Pro FD-Adapter für den mobilen Einsatzbereich bestens geeignet.

Der neue Standard CAN FD (CAN with Flexible Data Rate) zeichnet sich vor allem durch höhere Bandbreiten bei der Datenübertragung aus. Die maximal 64 Datenbytes eines CAN-FD-Frames (anstelle von bisher 8) können mit Bitraten von bis zu 12 Mbit/s übertragen werden. CAN FD ist abwärtskompatibel zum CAN-Standard 2.0 A/B, so dass CAN-FD-Knoten in bereits bestehenden CAN-Netzwerken eingesetzt werden können. Dabei sind die CAN-FD-Erweiterungen jedoch nicht anwendbar.

Die Monitorsoftware PCAN-View und die Programmierschnittstelle PCAN-Basic für die Entwicklung von Anwendungen mit CAN-Anbindung sind im Lieferumfang enthalten und unterstützen den Standard CAN FD.

Die Monitoranwendung PLIN-View Pro und PLIN-Programmierschnittstellen runden das Paket ab.

Für verschiedene Betriebssysteme sind Gerätetreiber vorhanden, so dass Programme auf einfache Weise auf einen angeschlossenen CAN- und/oder LIN-Bus zugreifen können.



**Tipp:** Am Ende dieses Handbuches (Anhang C) befindet sich für **Schnelleinsteiger** eine Seite mit Kurzanweisungen zur Installation und zum Betrieb des PCAN-USB Pro FD-Adapters.

## 1.1 Eigenschaften im Überblick

- └ Adapter für High-Speed-USB 2.0 (kompatibel mit USB 1.1 und USB 3.0)
- └ Senden und Empfangen von CAN-FD- sowie LIN-Nachrichten über 2 D-Sub-Anschlüsse (Belegung jeweils für CAN- und LIN-Bus)
- └ Timestamp-Auflösung 1  $\mu$ s
- └ 5-Volt-Versorgung am D-Sub-Anschluss durch Lötjumper zuschaltbar, z. B. für externe Buskonverter
- └ Spannungsversorgung über USB
- └ Erweiterter Betriebstemperaturbereich von -40 bis 85 °C

### Eigenschaften CAN-Betrieb

- └ Erfüllt die CAN-Spezifikationen 2.0A/B und FD
- └ CAN-FD-Unterstützung für ISO- und Non-ISO-Standard einstellbar
- └ CAN-FD-Übertragungsraten für das Datenfeld (max. 64 Bytes) von 25 kbit/s bis zu 12 Mbit/s
- └ CAN-Übertragungsraten von 25 kbit/s bis zu 1 Mbit/s
- └ FPGA-Implementierung des CAN-FD-Controllers
- └ NXP CAN-Transceiver TJA1044GT
- └ Galvanische Trennung bis zu 500 V jedes CAN-FD-Kanals gegen USB und LIN
- └ CAN-Terminierung durch Lötjumper gesondert für jeden CAN-Kanal zuschaltbar
- └ Messung der Buslast einschließlich Error-Frames und Overload-Frames auf dem physikalischen Bus
- └ Induzierte Fehlererzeugung bei ein- und ausgehenden CAN-Nachrichten

## Eigenschaften LIN-Betrieb


- └ Übertragungsraten von 1 kbit/s bis 20 kbit/s
- └ LIN-Transceiver TJA1021/20
- └ Beide LIN-Kanäle (gemeinsames Massepotential) gegen USB und CAN FD optisch isoliert
- └ Einsatz als LIN-Master oder -Slave möglich (1 ms Mastertask-Auflösung)
- └ Automatische Übertragungsraten-, Framelängen- und Checksummentyp-Erkennung
- └ Selbstständiger Scheduler mit Unterstützung für Unconditional-, Event- und Sporadic-Frames
- └ Abarbeitung einer Schedulertabelle durch die Hardware (8 Schedulertabellen mit insgesamt 256 Slots sind konfigurierbar)



**Hinweis:** Dieses Handbuch beschreibt die Verwendung des PCAN-USB Pro FD unter **Windows**. CAN-Treiber für **Linux** sowie entsprechende Anwendungsinformation finden Sie auf der mitgelieferten DVD im Verzeichniszweig `Develop` und auf unserer Website unter [www.peak-system.com/linux](http://www.peak-system.com/linux).


## 1.2 Systemvoraussetzungen

- └ Betriebssystem Windows 10, 8.1, 7 oder Linux (32/64-Bit)
- └ Ein freier USB-Anschluss (USB 1.1, USB 2.0 oder USB 3.0) am Computer oder an einem am Computer angeschlossenen USB-Hub
- └ Bei LIN-Betrieb: Versorgungsspannung 8 bis 18 V für den LIN-Transceiver (z. B. Kfz-Batterie)

 **Hinweis:** Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des Adapters an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

## 1.3 Lieferumfang

- └ PCAN-USB Pro FD im Aluminiumgehäuse
- └ CAN-FD-Interface-Treiber für Windows 10, 8.1, 7 und Linux (32/64-Bit)
- └ LIN-Interface-Treiber für Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- └ CAN-Monitor PCAN-View für Windows
- └ LIN-Monitor PLIN-View Pro für Windows
- └ Programmierschnittstelle PCAN-Basic zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN-Anbindung
- └ Programmierschnittstelle PLIN-API zur Entwicklung von Anwendungen mit LIN-Anbindung
- └ Programmierschnittstellen für normierte Protokolle aus dem Automotive-Bereich
- └ Handbuch im PDF-Format

 **Hinweis:** Da die Einsatzmöglichkeiten des PCAN-USB Pro FD-Adapters sehr variabel sind, werden keine gesonderten Kabeladapter für den Anschluss der CAN- und LIN-Busse mitgeliefert. Dementsprechend benötigen Sie eine 9-polige D-Sub-Buchse für die eigenständige Herstellung des Anschlusses.



## 2 Software und Adapter installieren


Dieses Kapitel behandelt die Softwareinstallation für den PCAN-USB Pro FD-Adapter unter Windows und dessen Anschluss an den Computer.

Installieren Sie den Treiber vor dem Anschließen des Adapters.

▶ So installieren Sie die Treiber:

1. Starten Sie die `Intro.exe` von der mitgelieferten DVD.  
Das Navigationsprogramm erscheint.
2. Wählen Sie im Hauptmenü **Treiber** aus und klicken Sie dann auf **Jetzt installieren**.
3. Bestätigen Sie die Meldung der Benutzerkontensteuerung in Bezug auf „Installer database of PEAK-Drivers“.  
Das Treiberinstallationsprogramm wird gestartet.
4. Befolgen Sie die Anweisungen des Programms. Bei der Auswahl der Komponenten wählen Sie zusätzlich den **LIN-Treiber** aus.

▶ So schließen Sie den Adapter an:

 **Hinweis:** Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des PCAN-USB Pro FD-Adapters an den Computer. Der Einsatz eines Verlängerungskabels entspricht nicht der USB-Spezifikation und kann zu Funktionsstörungen des Adapters führen.

1. Schließen Sie den Adapter an einen USB-Port am Computer oder an einen USB-Hub an.

Windows benachrichtigt Sie über die neue Hardware und schließt die Treiberinstallation ab.

2. Prüfen Sie die LEDs am Adapter. Wenn die LED grün leuchtet, wurde der Treiber erfolgreich initialisiert.

## 3 CAN- und LIN-Bus anschließen

Beide D-Sub-Steckverbindungen am PCAN-USB Pro FD-Adapter sind jeweils für den Anschluss eines CAN- und eines LIN-Busses vorgesehen. Die Belegung beider D-Sub-Steckverbindungen ist identisch.

**Hinweis:** Da die Einsatzmöglichkeiten des Adapters sehr variabel sind, werden keine gesonderten Kabeladapter für den Anschluss der CAN- und LIN-Busse mitgeliefert. Dementsprechend benötigen Sie eine 9-polige D-Sub-Buchse für die eigenständige Herstellung des Anschlusses.

### 3.1 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder für CAN

Zwei High-Speed-CAN-Busse (ISO 11898-2) können angeschlossen werden, jeweils einer pro D-Sub-Steckverbindung. Die CAN-Belegung entspricht der Spezifikation CiA® 303-1.

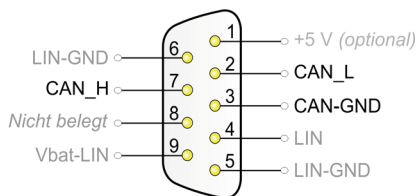


Abbildung 1: CAN-Anschlussbelegung der D-Sub-Steckverbindungen

Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können direkt über Pin 1 des CAN-Anschlusses 5 Volt beziehen. Pin 1 ist bei Auslieferung nicht belegt. Mehr Informationen dazu finden Sie im Abschnitt 3.3.

Für jeweils beide CAN-Anschlüsse besteht eine **galvanische Trennung** bis zu 500 Volt gegen USB und LIN.



**Tip:** Einen CAN-Bus mit anderem Übertragungsstandard können Sie über einen Buskonverter anschließen. PEAK-System bietet verschiedene Buskonvertermodule an (z. B. PCAN-TJA1054 für einen Low-Speed-CAN-Bus entsprechend ISO 11898-3).

### 3.2 Anschluss über D-Sub-Steckverbinder für LIN

Zwei LIN-Busse können angeschlossen werden, jeweils einer pro D-Sub-Steckverbindung.

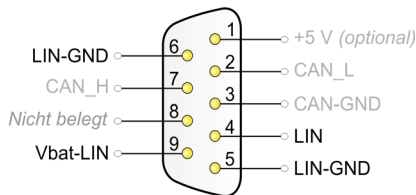


Abbildung 2: LIN-Anschlussbelegung der D-Sub-Steckverbindungen

Am Pin **Vbat-LIN** muss für den LIN-Betrieb eine zusätzliche Versorgungsspannung angelegt werden (8 - 18 V DC, z. B. Kfz-Batterie). Für beide LIN-Anschlüsse wird jeweils eine eigene Versorgung benötigt.

Für beide LIN-Anschlüsse besteht eine gemeinsame **galvanische Trennung** bis zu 500 Volt gegen USB und CAN. Die LIN-Anschlüsse sind untereinander nicht galvanisch getrennt.

### 3.3 Spannungsversorgung externer Geräte

Externe Geräte mit geringem Stromverbrauch (z. B. Buskonverter) können über den CAN-Anschluss versorgt werden. Mit einer Lötbrücke je CAN-Kanal auf der Platine des PCAN-USB Pro FD (Gehäuse geöffnet) kann dafür eine Spannung von 5 Volt am Pin 1 des D-Sub-Steckers angelegt werden. Die Stromabgabe ist auf 50 mA beschränkt.

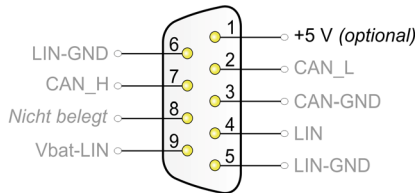


Abbildung 3: Externe 5-Volt-Versorgung an den D-Sub-Steckverbindungen



**Tipp:** Auf Wunsch liefern wir Ihnen das Gerät entsprechend konfiguriert.

➡ So aktivieren Sie die Spannungsversorgung:



**Kurzschlussgefahr!** Gehen Sie beim Löten mit großer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse zu vermeiden.



**Achtung!** Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie daher Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Entfernen Sie die drei Schrauben an der Rückseite des Gehäuses.

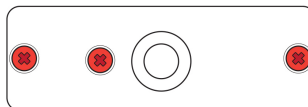


Abbildung 4: Befestigungsstellen an der Rückseite des Gehäuses

2. Entfernen Sie die beiden äußeren Schrauben neben den D-Sub-Anschlüssen an der Vorderseite des Gehäuses.

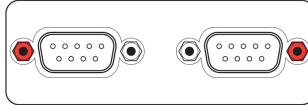


Abbildung 5: Befestigungsstellen der D-Sub-Anschlüsse an der Vorderseite des Gehäuses

3. Nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
4. Heben Sie die Rückseite des Gehäuses an und schieben Sie die Platine in Richtung Vorderseite über die Unterseite des Gehäuses. Die Rückseite der Platine ist nun zugänglich.
5. Löten Sie auf der Platine des Adapters die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellung.

Abbildung 6 zeigt die Positionen der Lötfelder auf der der Platine. Die Tabelle darunter enthält die möglichen Einstellungen.

6. Schließen Sie das Gehäuse. Schieben Sie die Platine in die Unterseite des Gehäuses zurück.
7. Legen Sie den Gehäusedeckel drauf.
8. Verschrauben Sie die Vorder- und Rückseite (siehe Abbildung 4 und Abbildung 5).

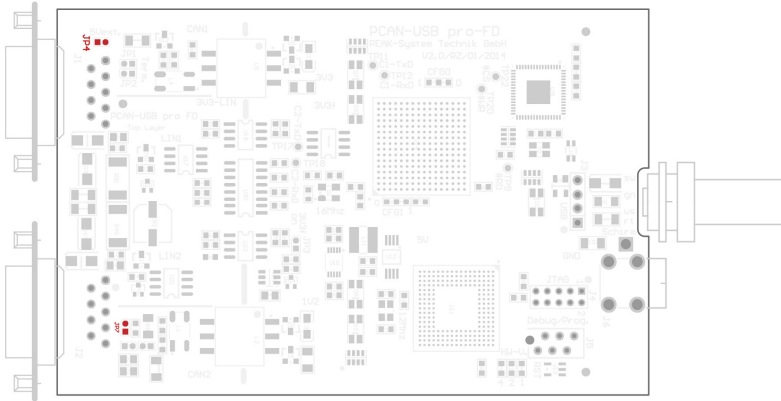







Abbildung 6: Draufsicht Platine **PCAN-USB Pro FD**,  
Lötfelder JP4/ JP7

D-Sub-Anschluss	Lötfeld	5-Volt-Versorgung	
		Ohne (Standard)	Pin 1
CAN 1	JP4		
CAN 2	JP7		

 **Kurzschlussgefahr!** Die 5-Volt-Versorgung ist nicht gesondert gesichert. Darum müssen Sie den Computer ausschalten, bevor Sie CAN-Kabel oder zusätzliche Peripherie an- und abstecken.

Bedenken Sie, dass bei manchen Computern auch im ausgeschalteten Zustand noch eine Versorgungsspannung an den USB-Anschlüssen anliegen kann (Standby-Betrieb).

### 3.4 Aktivierung der internen Terminierung

Die Terminierung kann über Lötbrücken auf der Platine aktiviert werden, um ein Ende vom CAN-Bus zu terminieren. Bei der Auslieferung ist die Terminierung ausgeschaltet. Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) muss an beiden Kabelenden mit jeweils 120 Ohm terminiert sein, da es ansonsten zu Störungen kommt.

► So aktivieren Sie die interne Terminierung:



**Kurzschlussgefahr!** Gehen Sie beim Löten mit großer Sorgfalt vor, um ungewollte Kurzschlüsse zu vermeiden.



**Achtung!** Durch elektrostatische Entladung (ESD) können Komponenten auf der Platine beschädigt oder zerstört werden. Treffen Sie daher Vorkehrungen zur Vermeidung von ESD.

1. Entfernen Sie die drei Schrauben an der Rückseite des Gehäuses.

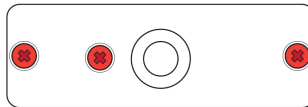


Abbildung 7: Befestigungsstellen an der Rückseite des Gehäuses

2. Entfernen Sie die beiden äußeren Schrauben neben den D-Sub-Anschlüssen an der Vorderseite des Gehäuses.

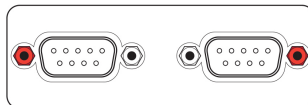


Abbildung 8: Befestigungsstellen der D-Sub-Anschlüsse an der Vorderseite des Gehäuses



3. Nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
4. Heben Sie die Rückseite des Gehäuses an und schieben Sie die Platine in Richtung Vorderseite über die Unterseite des Gehäuses. Die Rückseite der Platine ist nun zugänglich.
5. Löten Sie auf der Platine des Adapters die Lötbrücke(n) entsprechend der gewünschten Einstellung.

Abbildung 9 zeigt die Positionen der Lötfelder auf der der Platine. Die Tabelle darunter enthält die möglichen Einstellungen.

6. Schließen Sie das Gehäuse. Schieben Sie die Platine in die Unterseite des Gehäuses zurück.
7. Legen Sie den Gehäusedeckel drauf.
8. Verschrauben Sie die Vorder- und Rückseite (siehe Abbildung 7 und Abbildung 8).

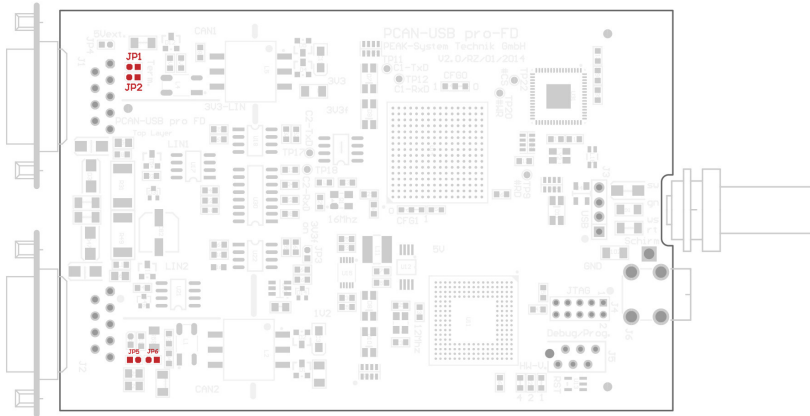


Abbildung 9: Draufsicht **Platine PCAN-USB Pro FD**,  
Lötfelder JP1/JP2 und JP5/JP6

D-Sub-Anschluss	Lötfelder	Interne Terminierung	
		Ohne (Standard)	Aktiv
CAN 1	JP1 und JP2	□	■
CAN 2	JP5 und JP6	□	■

## 3.5 Verkabelung

### 3.5.1 Terminierung

Ein High-Speed-CAN-Bus (ISO 11898-2) muss an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert sein. Die Terminierung verhindert störende Signalreflexionen und sorgt für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Transceiver am angeschlossenen CAN-Knoten (CAN-Interfaces, Steuergeräte).

Der PCAN-USB FD Pro besitzt eine zuschaltbare interne Terminierung mit 120 Ohm. Wie Sie diese aktivieren, erfahren Sie im vorhergehenden Abschnitt 3.4.

### 3.5.2 Beispiel einer Verbindung

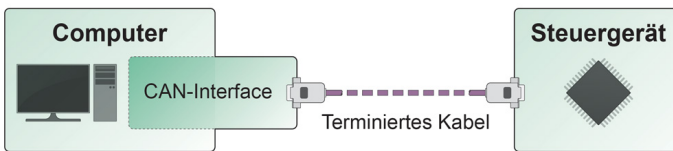


Abbildung 10: Einfache CAN-Verbindung

In diesem Beispiel wird der PCAN-USB Pro FD-Adapter mit einem Steuergerät durch ein Kabel verbunden, das an beiden Enden mit 120 Ohm terminiert ist.

### 3.5.3 Maximale Buslänge

High-Speed-CAN-Netzwerke können bis zu 1 Mbit/s übertragen. Die maximale Buslänge ist vor allem abhängig von der Übertragungsrate.

Die folgende Tabelle zeigt die maximal mögliche CAN-Buslänge bei verschiedenen Übertragungsraten:

Übertragungsrate	Buslänge
1 Mbit/s	40 m
500 kbit/s	110 m
250 kbit/s	240 m
125 kbit/s	500 m
50 kbit/s	1,3 km
25 kbit/s	2,5 km

Die hier aufgeführten Werte sind anhand eines idealisierten Systems errechnet worden und können von der Realität abweichen.



**Hinweis:** Für CAN FD gelten trotz der höheren Datenbitrate die gleichen maximalen Buslängen wie für CAN. Die Abhängigkeit basiert auf der Bitrate während der Arbitrierung, die Nominalbitrate genannt wird. Diese kann bei CAN FD bis zu 1 Mbit/s annehmen.

## 4 Betrieb

### 4.1 Status-LEDs

Zur Anzeige von Betriebszuständen hat der PCAN-USB Pro FD-Adapter mehrere LEDs.

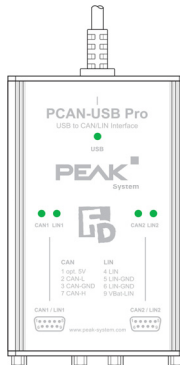


Abbildung 11: Anordnung der LEDs auf dem Gehäuse

LED	Status	Bedeutung
USB	Grün leuchtend	Es besteht eine High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) mit einem Computer.
	Grün blinkend	Auf der High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) findet Kommunikation statt.
	Orange leuchtend	Es besteht eine Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) mit einem Computer. Der PCAN-USB Pro FD-Adapter befindet sich im Suspend-Zustand (nur Spannungsversorgung über das USB-Kabel, z. B. bei Computer-Standby).
	Orange blinkend	Auf der Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) findet Kommunikation statt.

LED	Status	Bedeutung
CAN1/2	Grün leuchtend	Die CAN-Schnittstelle ist initialisiert. Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
	Grün langsam blinkend	Eine Softwareanwendung ist mit der CAN-Schnittstelle verbunden.
	Grün schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.
	Rot schnell blinkend	Während der Übertragung von CAN-Daten tritt ein Fehler auf, zum Beispiel OVERRUN oder BUSHEAVY.
LIN1/2	Grün leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
	Grün langsam blinkend	Die LIN-Schnittstelle ist mit gültiger Bitrate initialisiert. Eine Softwareanwendung ist mit der LIN-Schnittstelle verbunden.
	Grün schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen LIN-Bus übertragen.

## 4.2 USB-Verbindung trennen

Unter Windows wird das Symbol zum sicheren Entfernen der Hardware für den PCAN-USB Pro FD-Adapter nicht verwendet. Sie können den Adapter ohne Vorbereitung vom USB-Anschluss des Computers abziehen.

## 4.3 Mehrere PCAN-USB Pro FD-Adapter unterscheiden


Sie können mehrere PCAN-USB Pro FD-Adapter gleichzeitig an einem Computer betreiben. Das mitgelieferte Programm PCAN-View ermöglicht die Vergabe von Geräte-IDs, um die Adapter in einer Softwareumgebung unterscheiden zu können. Nähere Informationen erhalten Sie im Abschnitt 5.1.3 Seite 29.

## 5 software und API

Dieses Kapitel behandelt die mitgelieferte Software PCAN-View und PLIN-View Pro sowie die Programmierschnittstellen PCAN-Basic und die PLIN-API.

### 5.1 Monitor-Software PCAN-View

PCAN-View ist eine einfache Windows-Software zum Betrachten, Senden und Aufzeichnen von CAN- und CAN-FD-Nachrichten.

 **Hinweis:** Dieses Kapitel beschreibt die Verwendung von PCAN-View mit einem CAN-FD-Adapter.

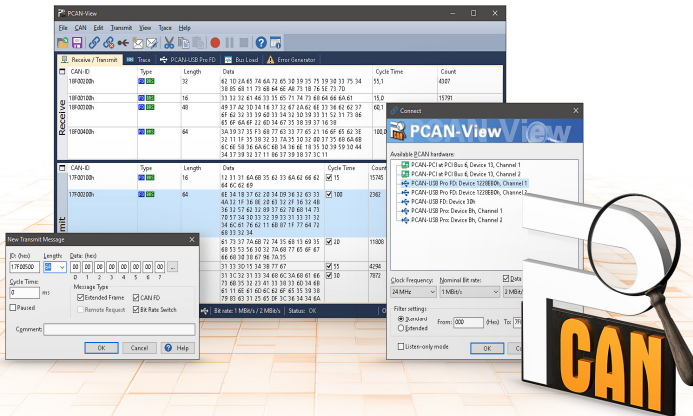


Abbildung 12: PCAN-View für Windows

► So starten und initialisieren Sie PCAN-View:

1. Öffnen Sie **PCAN-View** über das Windows-Startmenü.  
Das Dialogfenster **Connect** erscheint.

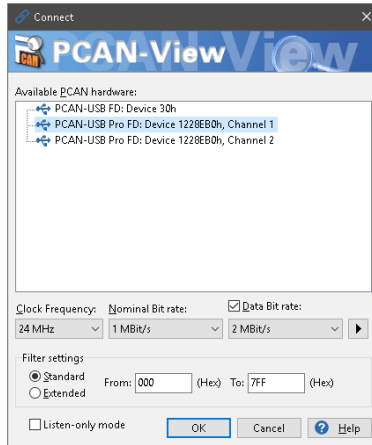


Abbildung 13: Auswahl der Hardware und Parameter

2. Wählen Sie das gewünschte Interface aus der Liste.
3. Bestimmen Sie die **Clock-Frequenz**. Die im Folgenden wählbaren Bitraten basieren auf dieser Einstellung.
4. Wählen Sie in dem Drop-down-Menü die **Nominal Bitrate** (max. 1 Mbit/s) aus, die für die Arbitrierungsphase verwendet wird.
5. Klicken Sie auf die Checkbox **Daten-Bitrate**.
6. Wählen Sie in dem Drop-down-Menü eine **Daten-Bitrate** aus. Diese bestimmt die höhere Übertragungsgeschwindigkeit für die Datenfelder eines CAN-Frames.



**Hinweis:** Beide Bitraten müssen mit denen der anderen Teilnehmer am CAN-Bus übereinstimmen.





**Tipp:** Klicken Sie auf die Pfeil-Schaltfläche (▶), wenn Sie benutzerdefinierte Bitraten festlegen möchten.

7. Unter **Filtereinstellungen** können Sie den Bereich der zu empfangenden CAN-IDs einschränken, entweder für Standard-Frames (11-Bit-IDs) oder Extended-Frames (29-Bit-IDs).
8. Aktivieren Sie den **Listen-Only-Modus**, falls Sie nicht aktiv am CAN-Verkehr teilnehmen und nur beobachten möchten. Dadurch wird auch eine unbeabsichtigte Störung einer unbekanntenen CAN-Umgebung (zum Beispiel bei unterschiedlichen Übertragungsraten) vermieden.
9. Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster von PCAN-View erscheint (siehe Abbildung 14).

## 5.1.1 Registerkarte Senden/Empfangen

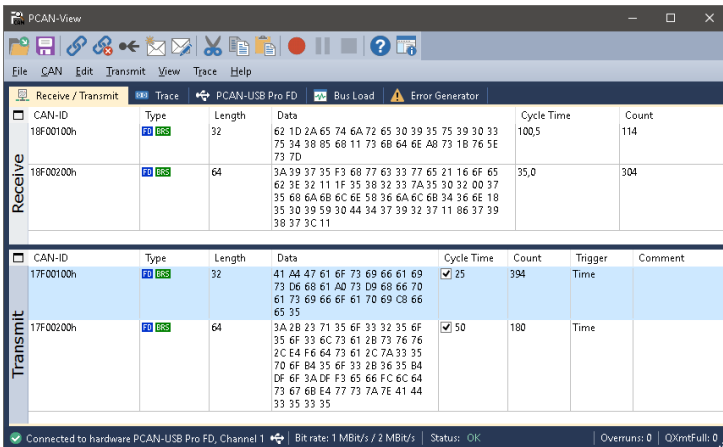



Abbildung 14: Registerkarte Senden/Empfangen

Die Registerkarte **Senden/Empfangen** ist das zentrale Element von PCAN-View. Sie enthält jeweils eine Liste der empfangenen und der Sendenachrichten. Die Darstellung der Daten erfolgt standardmäßig im Hexadezimalformat.

➤ So senden Sie eine CAN-FD-Nachricht mit PCAN-View:

1. Wählen Sie den Menübefehl **Senden > Neue Botschaft** (alternativ  oder **Eingf**).

Das Dialogfenster **Neue Sendebotschaft** erscheint.

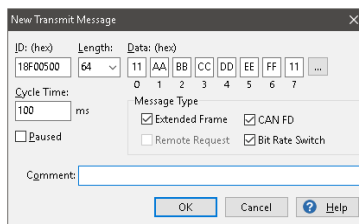


Abbildung 15: Dialogfenster Neue Sendebotschaft

2. Um eine CAN-FD-Nachricht zu definieren, aktivieren Sie die Checkbox **CAN FD**. Damit können Sie eine **Länge** von maximal 64 Datenbytes einstellen.
3. Geben Sie die **ID**, die Daten-**Länge** in Bytes und die **Daten** der neuen CAN-Nachricht ein. Klicken Sie bei einer Datenlänge von mehr als 8 Datenbytes auf  und geben Sie die Daten im Editor ein.



**Hinweis:** Seit der Programmversion 4 von PCAN-View heißt das Feld nicht mehr DLC, sondern **Länge**. Letztere spiegelt die tatsächliche Datenlänge wieder.

4. Geben Sie im Feld **Zykluszeit** an, ob die Nachricht periodisch oder manuell gesendet werden soll. Für periodisches Senden tragen Sie einen Wert größer 0 ein. Für manuelles Senden tragen Sie den Wert 0 ein.
5. Aktivieren Sie die Checkbox **Bit Rate Switch**, damit die Daten einer CAN-FD-Nachricht mit der Daten-Bitrate übertragen werden.
6. Bestätigen Sie die Angaben mit **OK**.  
Die fertige Sendenachricht erscheint auf der Registerkarte **Senden/Empfangen**.
7. Senden Sie ausgewählte Sendenachrichten manuell mit dem Menübefehl **Senden > Senden** (alternativ ). Der manuelle Sendevorgang erfolgt bei periodisch gesendeten CAN-Nachrichten zusätzlich.



**Tipp:** Über den Menüpunkt **Datei > Speichern** können die aktuellen Sendenachrichten in einer Liste abgespeichert und später zur Wiederverwendung geladen werden.

## 5.1.2 Registerkarte Trace

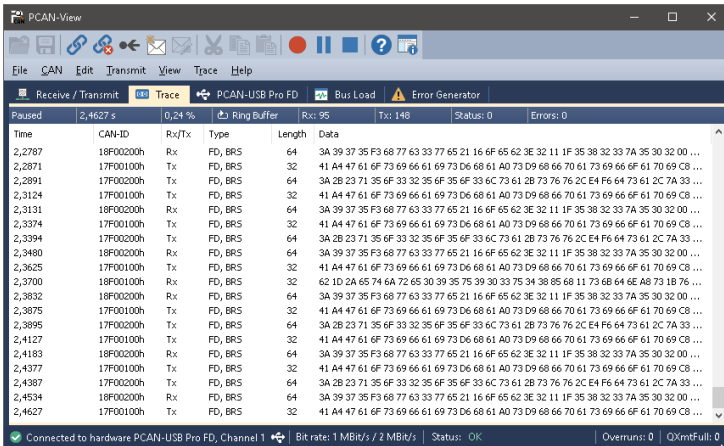


Abbildung 16: Registerkarte Trace

Über die Registerkarte **Trace** kann der Tracer (Datenlogger) von PCAN-View verwendet werden, um die Kommunikation eines CAN-Busses aufzuzeichnen. Während der Aufnahme werden die Nachrichten in den Arbeitsspeicher des PCs zwischengespeichert. Anschließend können diese dann in einer Datei gesichert werden.

Der Tracer läuft entweder im Linearpuffer- oder im Ringpuffermodus. Im Linearpuffermodus wird die Aufnahme gestoppt, sobald der Puffer vollständig gefüllt ist. Im Ringpuffermodus wird die älteste Nachricht durch eine neue Nachricht überschrieben, sobald der Puffer voll ist.

### 5.1.3 Registerkarte PCAN-USB Pro FD

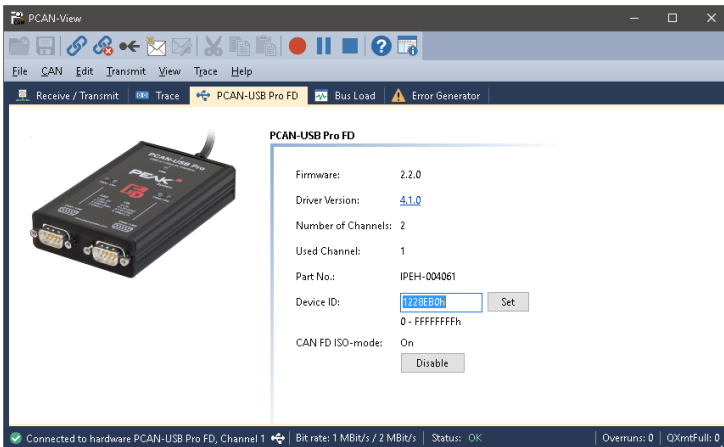


Abbildung 17: Registerkarte PCAN-USB Pro FD

Auf der Registerkarte **PCAN-USB Pro FD** werden verschiedene Informationen zu der Hardware wie zum Beispiel die aktuelle Firmware-Version angegeben. Zudem können Sie dem Adapter eine Geräte-ID zuweisen. Damit kann er beim parallelen Betrieb mehrerer PCAN-USB Pro FD-Adapter an einen Computer eindeutig identifiziert werden.

Zur Identifikation eines PCAN-USB Pro FD-Adapters wechseln Sie zunächst zum Dialogfenster für die Auswahl der Hardware von PCAN-View (Abbildung 13 Seite 26). In der Liste Verfügbare PCAN-Hardware und PCAN-Netze können Sie bei jedem USB-Adapter mit einem Rechts-Klick den Befehl "Identifizieren" ausführen. Dadurch blinkt die LED des entsprechenden Adapters kurzzeitig auf.

#### CAN FD ISO-mode

Der in der ISO 11898-1 definierte CAN-FD-Standard ist nicht kompatibel zum ursprünglichen Protokoll. PEAK-System berücksichtigt diesen Umstand und stellt beide Protokollausführungen in den CAN-FD-Interfaces zur Verfügung.

Über die Schaltfläche **Disable / Enable** schalten Sie auf das im Umfeld verwendete CAN-FD-Protokoll um („Non-ISO“ oder „ISO“).

### 5.1.4 Registerkarte Buslast

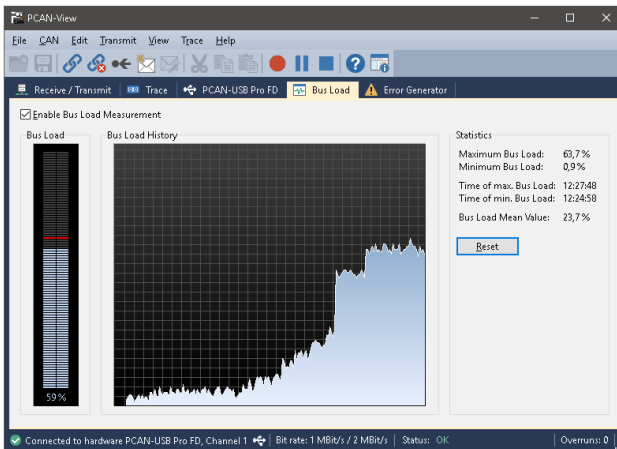


Abbildung 18: Registerkarte Buslast

Auf der Registerkarte **Buslast** wird die aktuelle Buslast des verbundenen CAN-Kanals sowie deren Verlauf über die Zeit zusammen mit statistischen Informationen angezeigt. Die Buslast eines CAN-Busses spiegelt die Auslastung der Übertragungskapazität wieder.

### 5.1.5 Registerkarte Fehler-Generator

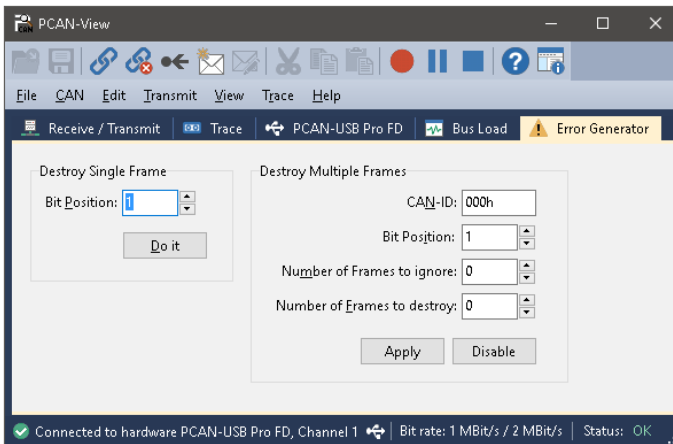


Abbildung 19: Registerkarte Fehler-Generator

Über die Registerkarte **Fehler-Generator** kann zu Testzwecken die Kommunikation auf dem CAN-Bus durch 6 aufeinander folgende dominante Bits gestört werden. Es findet eine Verletzung des CAN-Protokolls auf dem CAN-Bus statt, die durch angeschlossene CAN-Knoten als Fehler erkannt werden muss.

Sie können mit dem Fehler-Generator CAN-Frames auf eine von zwei Arten zerstören:

- ein Mal nach Aktivierung
- wiederholt in bestimmten Abständen bezogen auf eine CAN-ID

Der Bereich **Einzelnen Frame zerstören** bezieht sich auf den nächsten CAN-Frame, der nach der Aktivierung der Funktion vom PCAN-USB Pro FD-Adapter erkannt wird.

► So können Sie einen einzelnen CAN-Frame zerstören:

1. Geben Sie im Feld **Bit-Position** an, ab welcher Bit-Position innerhalb des CAN-Frames der Fehler erzeugt werden soll. Bei der Zählung werden auch Stuff-Bits berücksichtigt.
2. Bestätigen Sie die Angaben mit **Jetzt**.

Der nächste empfangene oder gesendete CAN-Frame wird ab der gewählten Bit-Position zerstört.

Der Bereich **Mehrere Frames zerstören** bezieht sich auf eine CAN-ID, deren Frames in bestimmten Abständen zerstört werden soll.

► So können Sie mehrere CAN-Frames zerstören:

1. Geben Sie die **CAN-ID** des CAN-Frames an, der zerstört werden soll.
2. Geben Sie im Feld **Bit-Position** an, ab welcher Bit-Position innerhalb des CAN-Frames der Fehler erzeugt werden soll. Bei der Zählung werden auch Stuff-Bits berücksichtigt.
3. Unter **Anzahl zu ignorierender Frames** geben Sie die Anzahl der CAN-Frames mit der gegebenen CAN-ID an, die ignoriert werden sollen, bevor ein CAN-Frame zerstört wird.
4. Unter **Anzahl zu zerstörender Frames** geben Sie die Anzahl der CAN-Frames mit der gegebenen CAN-ID an, die in Folge zerstört werden sollen.
5. Bestätigen Sie die Angaben mit **Anwenden**, um den Fehler-Generator zu aktivieren.
6. Beenden Sie die Zerstörung weiterer CAN-Frames mit **Deaktivieren**.



## 5.1.6 Statuszeile



Abbildung 20: Anzeige in der Statuszeile

Die Statuszeile enthält Informationen zur aktuellen CAN-Verbindung, zu Fehlerzählern (Overruns, QXmtFull) und Fehlermeldungen.

Weitere Informationen zur Benutzung von PCAN-View finden Sie in der Hilfe, die Sie im Programm über das Menü **Hilfe** oder die Taste **F1** erreichen.

## 5.2 LIN-Monitor PLIN-View Pro für Windows

PLIN-View Pro für Windows ist ein Anzeige- und Überwachungsprogramm für LIN-Nachrichten.

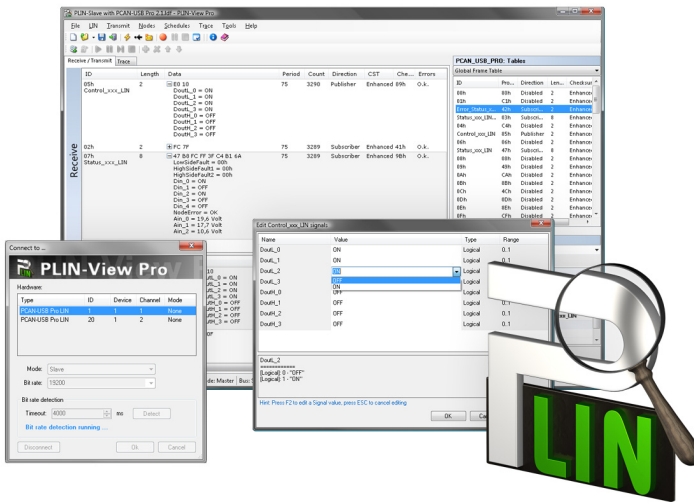


Abbildung 21: PLIN-View Pro für Windows

**Hinweis:** PLIN-View Pro ist ausschließlich für die Verwendung mit dem PCAN-USB Pro (FD) vorgesehen.

So starten und initialisieren Sie PLIN-View Pro:

1. Wählen Sie im Windows-Start-Menü oder auf der Windows-Start-Seite **PLIN-View Pro** aus.

Das Dialogfenster für die Auswahl der LIN-Hardware sowie die Einstellung der LIN-Parameter erscheint.

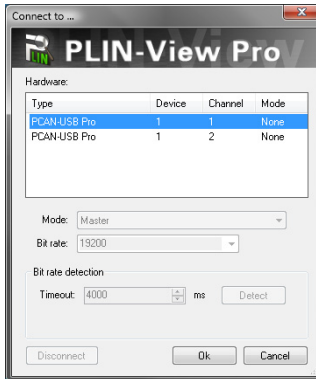


Abbildung 22: Auswahl der LIN-Hardware und -Parameter

2. Wählen Sie aus der Liste **Hardware** den gewünschten LIN-Anschluss aus.
3. Bestimmen Sie aus der Drop-down-Liste **Mode** die Betriebsart, die am LIN-Anschluss verwendet werden soll.
4. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste **Bit rate** die Übertragungsrate, die von allen Teilnehmern am LIN-Bus verwendet wird.
5. Sollten Sie die Übertragungsrate für einen angeschlossenen LIN-Bus nicht kennen, können Sie diese unter der Funktion **Bit rate detection** automatisch ermitteln lassen.

Im Feld **Timeout** legen Sie die Zeit fest, die maximal auf eine Antwort von der Hardware gewartet wird, bis das Timeout eintritt. Bestätigen Sie anschließend mit **Detect**.



**Hinweis:** Der LIN-Kanal, bei dem die **Bit rate detection** ausgeführt werden soll, darf nicht initialisiert sein (keine Verbindung zu einer Software).

Wurde eine Bitrate erfolgreich ermittelt, wird diese automatisch in der Auswahlliste **Bit rate** angezeigt.

- Bestätigen Sie abschließend die Angaben im Dialogfenster mit **OK**. Das Hauptfenster von **PLIN-View Pro** erscheint (siehe Abbildung 23).

### 5.2.1 Registerkarte Receive/Transmit oder Receive/Publisher

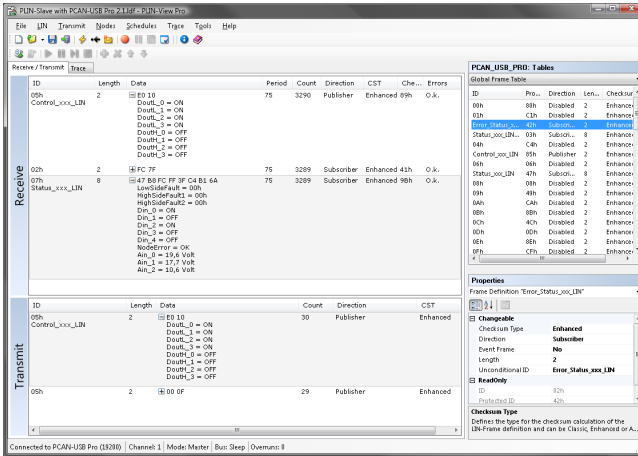



Abbildung 23: Registerkarte Receive/Transmit

Die Registerkarte **Receive/Transmit** oder **Receive/Publisher** ist das zentrale Element von PLIN-View Pro. Sie enthält jeweils eine Liste der empfangenen und der gesendeten LIN-Frames. Sind Sie als LIN-Master angemeldet, erscheint Receive/Transmit. Als Master können Sie einen Frame auf den LIN-Bus senden. Sind Sie als LIN-Slave angemeldet, erscheint Receive/Publisher. Im Slave-Modus können Sie keine Frames senden.

Wenn der Master Daten von einem Slave anfordert, kann er diese in dem LIN-Frame veröffentlichen. In der Global Frame Tabelle sind alle definierten LIN-Frame-Einträge hinterlegt, die mit dem PCAN-USB Pro FD einstellbar sind. Um einen LIN-Frame zu senden,

müssen Sie die zugrunde liegende Frame-Definition in den Eigenschaften anpassen.

- So senden Sie einen LIN-Frame mit PLIN-View Pro:
1. Wählen Sie aus der **Global Frame Tabelle** einen Frame aus.
  2. Ändern Sie die Eigenschaft **Checksum Type** in **Enhanced** oder **Classic**.
  3. Ändern Sie die Eigenschaft **Direction** in **Publisher**.
  4. Wählen Sie den Menübefehl **Transmit > New Frame** (alternativ )

Das Dialogfenster **New frame** erscheint.

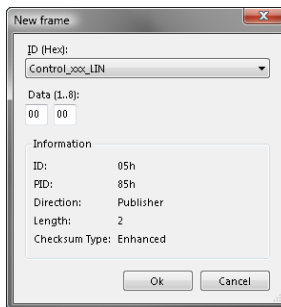


Abbildung 24: Dialogfenster New frame

5. Wählen Sie aus der Drop-down-Liste **ID** den Frame aus, der gesendet werden soll.
6. Geben Sie im Feld **Data** die Daten des LIN-Frames ein.
7. Bestätigen Sie die Angaben mit **OK**.
8. Senden Sie den ausgewählten Frame mit dem Menübefehl **Transmit > Send** (alternativ Leertaste).

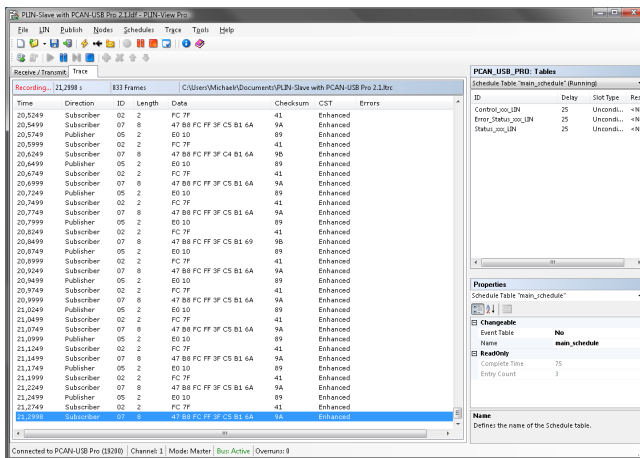


**Hinweis:** Sie können ebenfalls Schedule-Tabellen verwalten und ausführen. Weiterhin können Sie LDF-Dateien öffnen und mit deren Informationen Schedule-Tabellen verwalten, die Daten symbolisch darstellen, validieren oder bearbeiten.



**Tip:** Um die Arbeit mit der Global Frame Table, der Transmitter oder Publisher-Liste und den Schedule-Tabellen, sowie das symbolisierte Arbeiten mit LDF-Dateien zu vereinfachen, können Sie diese in PLIN-Projekt-Dateien über den Menüpunkt **Datei > Speichern** speichern und später wiederverwenden.

## 5.2.2 Registerkarte Trace



Time	Direction	ID	Length	Data	Checksum	CST	Errors
20,5249	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,5499	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
20,5749	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,5999	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,6249	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C4 B1 6A	9B	Enhanced	
20,6499	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,6749	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,6999	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
20,7249	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,7499	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,7749	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
20,7999	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,8249	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,8499	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 69	9B	Enhanced	
20,8749	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,8999	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,9249	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
20,9499	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
20,9749	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
20,9999	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
21,0249	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
21,0499	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
21,0749	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
21,0999	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
21,1249	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
21,1499	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
21,1749	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
21,1999	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
21,2249	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	
21,2499	Publisher	05	2	E0 10	89	Enhanced	
21,2749	Subscriber	02	2	FC 7F	41	Enhanced	
21,2999	Subscriber	07	8	47 88 FC FF 3F C5 B1 6A	9A	Enhanced	

Abbildung 25: Registerkarte Trace


Über die Registerkarte **Trace** kann der Tracer (Datenlogger) von PLIN-View Pro verwendet werden, um die Kommunikation eines LIN-Busses aufzuzeichnen und darzustellen.

Beim Starten des Tracers erscheint das Dialogfenster **Speichern unter**. Tragen Sie einen Dateinamen ein, unter dem die Aufzeich-

nung gespeichert werden soll. Die Aufzeichnung der Daten wird dauerhaft ausgeführt, bis der LIN-Tracer gestoppt wird oder der Speicherplatz auf dem ausgewählten Medium nicht mehr ausreicht.

Im oberen Bereich der Registerseite befindet sich eine Zeile, in der verschiedene Informationen zum Tracer-Status ausgegeben werden: Der aktuelle Status des LIN-Tracers, die komplette Laufzeit die der Tracer läuft und aufzeichnet, die Anzahl der aufgezeichneten LIN-Frames und der Dateiname in der die Aufzeichnung gespeichert wird.

### 5.2.3 Statuszeile

A screenshot of a software status bar with a light gray background and a thin border. It contains four segments: "Connected to PCAN-USB Pro (19200)", "Channel: 1", "Mode: Master", and "Bus: Active" (where "Active" is highlighted in green), followed by "Overruns: 0".

Connected to PCAN-USB Pro (19200)	Channel: 1	Mode: Master	Bus: Active	Overruns: 0
-----------------------------------	------------	--------------	-------------	-------------

Abbildung 26: Anzeige in der Statuszeile

Die Statuszeile zeigt Informationen über die aktuelle LIN-Hardware, den verbundenen LIN-Kanal, den Modus in dem gearbeitet wird, den Status des LIN-Busses (Active/Sleep) und einen Zähler der nicht gesendeten oder gelesenen LIN-Frames (Overruns).

Weitere Information zur Benutzung von PLIN-View Pro finden Sie in der Hilfe, die Sie im Programm über das Menü **Hilfe** oder die Taste **F1** erreichen.

## 5.3 Eigene Programme mit PCAN-Basic anbinden ab Version 4

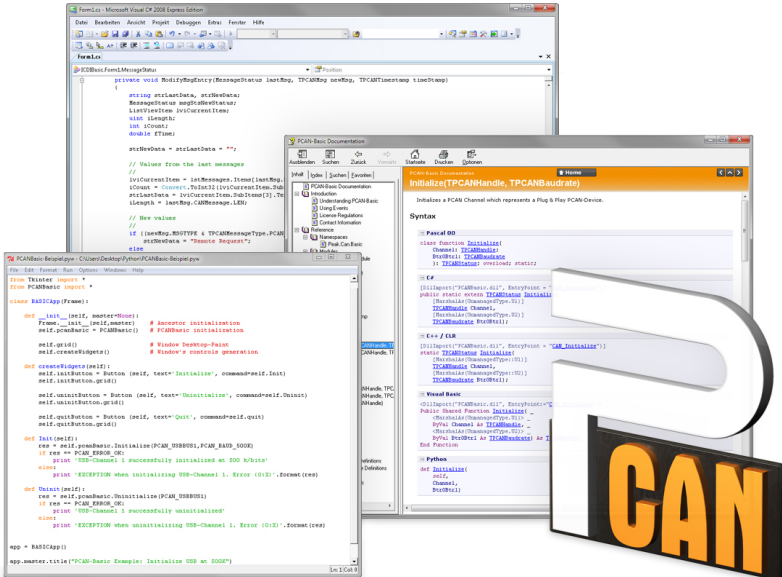


Abbildung 27: PCAN-Basic

Auf der mitgelieferten DVD finden Sie im Verzeichnis `Develop` Dateien der Programmierschnittstelle PCAN-Basic. Diese API stellt grundlegende Funktionen für die Anbindung eigener Programme an die CAN- und CAN-FD-Interfaces von PEAK-System zur Verfügung und kann für folgende Betriebssysteme verwendet werden:

- └ Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit)
- └ Windows CE 6.x (x86/ARMv4)
- └ Linux (32/64-Bit)



Die API ist betriebssystemübergreifend konzipiert. Dadurch können Softwareprojekte mit wenig Aufwand zwischen den Plattformen portiert werden. Für alle gängigen Programmiersprachen stehen Beispiele zur Verfügung.

PCAN-Basic unterstützt ab Version 4 den neuen Standard CAN FD (CAN with Flexible Data Rate), der sich vor allem durch höhere Bandbreiten bei der Datenübertragung auszeichnet.

### 5.3.1 Leistungsmerkmale von PCAN-Basic

- └ API zur Entwicklung von Anwendungen mit CAN- und CAN-FD-Anbindungen
- └ Zugriff auf die CAN-Kanäle eines PCAN-Gateways über den neuen Gerätetyp PCAN-LAN
- └ Unterstützt die Betriebssysteme Windows 10, 8.1, 7 (32/64-Bit), Windows CE 6.x und Linux (32/64-Bit)
- └ Gleichzeitig können eine eigene und mehrere Applikationen von PEAK-System auf einem physikalischem Kanal betrieben werden
- └ Anwendung einer einzigen DLL für alle unterstützten Hardware-Typen
- └ Nutzung von bis zu 16 Kanälen pro Hardware (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- └ Einfaches Umschalten zwischen den Kanälen einer PCAN-PC-Hardware
- └ Treiberinterne Pufferung von 32.768 Nachrichten pro CAN-Kanal
- └ Genauigkeit der Zeitstempel von empfangenen Nachrichten bis zu 1  $\mu$ s (abhängig von dem verwendeten PEAK-CAN-Interface)
- └ Unterstützung der PEAK-System Trace-Formate Version 1.1 und 2.0 (für CAN-FD-Anwendungen)

- └ Zugriff auf spezielle Hardwareparameter wie beispielsweise Listen-Only-Mode
- └ Benachrichtigung der Applikation über Windows-Events beim Empfang einer Nachricht
- └ Erweitertes System für Debuggingoperationen
- └ Mehrsprachige Debuggingausgabe
- └ Ausgabesprache abhängig vom Betriebssystem
- └ Definition eigener Debugging-Information möglich



**Tip:** Eine Übersicht der API-Funktionen finden Sie in den Header-Dateien. Ausführliche Informationen zur PCAN-Basic-API befinden sich auf der mitgelieferten DVD in den Text- und Hilfedateien (Dateien `.txt` und `.chm`).

### 5.3.2 Prinzipbeschreibung der API

Die PCAN-Basic API ist die Schnittstelle zwischen der Benutzeranwendung und dem Gerätetreiber. Unter Windows-Systemen wird die Programmbibliothek als Dynamic Link Library (DLL) bezeichnet.

Der Zugriff auf das CAN-Interface ist in drei Phasen unterteilt:

1. Initialisierung
2. Interaktion
3. Abschluss

#### Initialisierung

Ein CAN-Kanal muss vor der Benutzung initialisiert werden. Dafür werden die Funktionen `CAN_Initialize` bei CAN und `CAN_InitializeFD` bei CAN FD verwendet. Abhängig vom Typ der CAN-Hardware können bis zu 16 CAN-Kanäle gleichzeitig geöffnet werden. Bei erfolgreicher Initialisierung steht der CAN-Kanal zur Verfügung. Weitere Einstellungen sind nicht erforderlich.

## Interaktion

Zum Lesen und Schreiben von Nachrichten stehen die Funktionen `CAN_Read` und `CAN_Write` sowie `CAN_ReadFD` und `CAN_WriteFD` zur Verfügung. Es können zusätzliche Einstellungen vorgenommen werden, wie z. B. die Einrichtung von Nachrichtenfiltern zur Beschränkung auf bestimmte CAN-IDs oder das Versetzen des CAN-Controllers in den Listen-Only-Modus.

Bei Empfang von CAN-Nachrichten werden Ereignisse zur automatischen Benachrichtigung einer Anwendung (Client) verwendet. Das bietet folgende Vorteile:

- └ Die Anwendung muss nicht mehr regelmäßig auf Empfangsnachrichten prüfen (kein Polling).
- └ Die Reaktionszeit bei Empfang wird verkürzt.

## Abschluss

Zum Beenden der Kommunikation wird die Funktion `CAN_Uninitialize` aufgerufen, um unter anderem die für den CAN-Kanal reservierten Ressourcen freizugeben. Außerdem wird der CAN-Kanal als "Frei" markiert und steht anderen Anwendungen zur Verfügung.

### 5.3.3 Hinweise zur Lizenz

Gerätetreiber, die Interface-DLL sowie alle anderen zur Anbindung benötigten Dateien sind Eigentum der PEAK-System Technik GmbH und dürfen nur in Verbindung mit einer bei der PEAK-System oder deren Partner gekauften Hardware verwendet werden. Sollte eine CAN-Hardware-Komponente von Drittanbietern kompatibel zu einer von PEAK-System sein, so ist es nicht erlaubt die Treiber von PEAK-System zu verwenden oder weiterzugeben.

Wenn ein Drittanbieter Software auf Basis von PCAN-Basic entwickelt und Probleme bei der Verwendung dieser Software auftauchen, wenden Sie sich an den Softwareanbieter.





**Hinweis:** Mehr Information finden Sie in den Text- und Hilfedateien (Dateinamenserweiterungen `.txt` und `.chm`).

## Hinweise zur Lizenz

Gerätetreiber, die PLIN-Interface-DLL sowie alle anderen zur Anbindung benötigten Dateien sind Eigentum der PEAK-System Technik GmbH und dürfen nur in Verbindung mit einer bei der PEAK-System oder deren Partner gekauften Hardware verwendet werden. Sollte eine LIN-Hardware-Komponente von Drittanbietern kompatibel zu einer von PEAK-System sein, so ist es nicht erlaubt die Treiber von PEAK-System zu verwenden oder weiterzugeben.

Wenn ein Drittanbieter Software auf Basis der PLIN-API entwickelt und Probleme bei Verwendung dieser Software auftauchen, wenden Sie sich an den Softwareanbieter.

## 6 Technische Daten

### Anschlüsse

USB	USB-Stecker Typ A
CAN/LIN	D-Sub (m), 9-polig CAN-Belegung nach Spezifikation CiA® 303-1

### USB

Typ	High-Speed-USB 2.0 (kompatibel mit USB 1.1 und USB 3.0)
-----	---

### CAN

Protokolle	CAN FD ISO 11898-1:2015, CAN FD non-ISO, CAN 2.0 A/B
Physikalische Übertragung	ISO 11898-2 (High-Speed-CAN)
CAN-Übertragungsraten	25 kbit/s - 1 Mbit/s
CAN-FD-Übertragungsraten	25 kbit/s - 12 Mbit/s
Controller	FPGA-Implementierung
Timestamp-Auflösung	1 µs
Transceiver	TJA1044GT
Interne Terminierung	zuschaltbar, bei Auslieferung nicht aktiviert
Galvanische Trennung	Bis zu 500 V, Die CAN-Anschlüsse sind gesondert getrennt.
Spannungsversorgung externer Geräte	D-Sub Pin 1; 5 V, max. 50 mA Bei Auslieferung nicht belegt

### LIN

Übertragungsraten	1 kbit/s - 20 kbit/s
Spezifikation	LIN-Spezifikation 2.1
Timestamp-Auflösung	1 µs
Transceiver	TJA1021/20
Galvanische Trennung	Bis zu 500 V, Die LIN-Anschlüsse haben ein gemeinsames Massepotential.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

**Versorgung**

Versorgungsspannung	5 V DC über USB-Anschluss LIN-Betrieb: 8 - 18 V DC über D-Sub-Anschluss
Stromaufnahme	max. 200 mA bei 5 V über USB

**Umgebung**

Betriebstemperatur	-40 - 85 °C
Temperatur für Lagerung und Transport	-40 - 100 °C
Relative Luftfeuchte	15 - 90 %, nicht kondensierend
EMV	Richtlinie 2014/30/EU EN 55024:2016-05 EN 55022:2011-12
Schutzart (DIN EN 60529)	IP20

**Maße**

Größe	71,5 x 24 x 114 mm (B x H x T) (ohne Anschlusskabel) Siehe auch Maßzeichnungen im Anhang B Seite 49
Länge Anschlusskabel	ca. 1,5 m
Gewicht	220 g (mit Anschlusskabel)

# Anhang A CE-Zertifikat

PCAN-USB Pro FD IPEH-004061 – EC Declaration of Conformity  
PEAK-System Technik GmbH



## Notes on the CE Symbol

The following applies to the "PCAN-USB Pro FD" product with the item number(s) IPEH-004061.

**EU Directive** This product fulfills the requirements of EU EMC Directive 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility) and is designed for the following fields of application as for the CE marking:

### Electromagnetic Immunity

DIN EN 55024, publication date 2016-05  
Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 24:2010 + Cor.:2011 + A1:2015);  
German version EN 55024:2010 + A1:2015

### Electromagnetic Emission

DIN EN 55022, publication date 2011-12  
Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 22:2008, modified);  
German version EN 55022:2010

**Declarations of Conformity** In accordance with the above mentioned EU Directive, the EU declarations of conformity and the associated documentation are held at the disposal of the competent authorities at the address below:

### PEAK-System Technik GmbH

Mr. Wilhelm  
Otto-Roehm-Strasse 69  
64293 Darmstadt  
Germany

Phone: +49 (0)6151 8173-20  
Fax: +49 (0)6151 8173-29  
E mail: info@peak-system.com

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Uwe W. Sch...".

Signed this 24<sup>th</sup> day of January 2017



## Anhang B Maßzeichnung

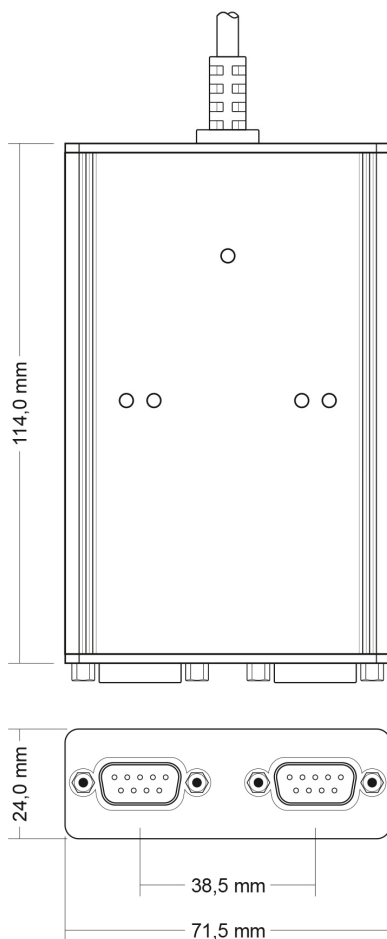



Abbildung 29: Gehäusedraufsicht  
Die Abbildung entspricht nicht der tatsächlichen Größe des Produkts.

# Anhang C Übersicht für Schnelleinsteiger

## Software-/Hardwareinstallation unter windows

Installieren Sie vor dem Anschließen des PCAN-USB Pro FD den Treiber von der mitgelieferten DVD. Schließen Sie danach den Adapter an einen USB-Port am Computer an. Die neue Hardware wird von Windows erkannt und der Treiber initialisiert. Die LEDs am Adapter leuchten dann grün.

 **Hinweis:** Verwenden Sie kein USB-Verlängerungskabel zum Anschließen des PCAN-USB Pro FD-Adapters an den Computer.

## Inbetriebnahme unter windows

Führen Sie als Beispielanwendung für den Zugriff auf den PCAN-USB Pro FD-Adapter den CAN-Monitor PCAN-View oder den LIN-Monitor PLIN-View Pro über das Windows-Start-Menü aus. Wählen Sie für die Initialisierung des CAN-Interface den CAN-Anschluss und die CAN-Übertragungsrate oder für das LIN-Interface den LIN-Anschluss, den Mode (Master oder Slave) und die LIN-Übertragungsrate.

LED	Status	Bedeutung
USB	Grün leuchtend	Es besteht eine High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) mit einem Computer.
	Grün blinkend	Auf der High-Speed-USB-Verbindung (USB 2.0) findet Kommunikation statt.
	Orange leuchtend	Es besteht eine Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) mit einem Computer.
		Der PCAN-USB Pro FD-Adapter befindet sich im Suspend-Zustand (nur Spannungsversorgung über das USB-Kabel, z. B. bei Computer-Standby).
Orange blinkend	Auf der Full-Speed-USB-Verbindung (USB 1.1) findet Kommunikation statt.	

LED	Status	Bedeutung
CAN1/2	Grün leuchtend	Die CAN-Schnittstelle ist initialisiert. Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
	Grün langsam blinkend	Eine Softwareanwendung ist mit der CAN-Schnittstelle verbunden.
	Grün schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen CAN-Bus übertragen.
	Rot schnell blinkend	Während der Übertragung von CAN-Daten tritt ein Fehler auf, zum Beispiel OVERRUN oder BUSHEAVY.
LIN1/2	Grün leuchtend	Es besteht eine Verbindung zu einem Treiber des Betriebssystems.
	Grün langsam blinkend	Die LIN-Schnittstelle ist mit gültiger Bitrate initialisiert. Eine Softwareanwendung ist mit der LIN-Schnittstelle verbunden.
	Grün schnell blinkend	Es werden Daten über den angeschlossenen LIN-Bus übertragen.

### D-Sub-Steckverbindung (9-polig) für CAN/LIN

