

# **HANDBUCH**

# **ANAGATE**

# **CAN**

**ANALYTICA** GmbH

Vorholzstraße 36  
D-76137 Karlsruhe

Tel. +49 721 35043-0  
Fax: +49 721 35043-20

eMail: [info@analytica-gmbh.de](mailto:info@analytica-gmbh.de)  
WWW: <http://www.analytica-gmbh.de>

# Revision History

Version	Datum	Änderungen
1.1	01.06.2007	Integration Bridge-Modus
1.0	19.06.2006	Initiale Version

# Inhalt

1	Einleitung .....	5
1.1	Beschreibung .....	5
1.2	Eigenschaften.....	5
1.3	Spezifikation .....	5
1.4	Anwendungen .....	6
1.5	Bestellinformationen.....	7
2	Hardware .....	8
2.1	Packliste.....	8
2.2	Layout.....	8
2.2.1	Frontansicht AnaGate CAN.....	8
2.2.2	Rückansicht AnaGate CAN.....	9
2.3	Anschlüsse .....	10
2.4	Erstinstallation.....	11
2.5	TCP/IP Einstellungen .....	12
2.6	Bridge-Modus Einstellungen .....	13
2.7	Firmware Update .....	14
2.8	Werkseinstellungen wieder herstellen.....	15
2.9	Verschaltung der digitalen Eingänge.....	15
2.10	Verschaltung der digitalen Ausgänge.....	16
3	Anwendungsfälle .....	18
3.1	AnaGate CAN im Gateway-Modus .....	18
3.2	AnaGate CAN im Bridge-Modus .....	20
4	Fragen und Fehlerbeseitigung.....	22
4.1	Keine LAN Verbindung .....	22
4.2	Keine TCP/IP Verbindung .....	22
4.3	Firewall.....	23

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1:	AnaGate CAN Browser-Interface .....	12
Abbildung 2-2:	AnaGate CAN Browser-Interface: TCP/IP Einstellungen .....	13
Abbildung 2-3:	AnaGate CAN Browser-Interface: Bridge-Modus Einstellungen .....	14
Abbildung 2-4:	Verschaltungsbeispiel für die digitalen Eingänge .....	15
Abbildung 2-5:	Verschaltungsbeispiel für die digitalen Ausgänge .....	16
Abbildung 3-1:	AnaGate CAN im Gateway-Modus verschalten .....	18
Abbildung 3-2:	AnaGate CAN im Bridge-Modus .....	20

# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1:	Bestellinformationen .....	7
Tabelle 2-1:	CAN Steckerbelegung .....	10
Tabelle 2-2:	LAN Steckerbelegung .....	10
Tabelle 2-3:	Digital Input 1/2 .....	10
Tabelle 2-4:	Digital Input 3/4 .....	11
Tabelle 2-5:	Digital Output 1/2 .....	11
Tabelle 2-6:	Digital Output 3/4 .....	11

# 1 Einleitung

## 1.1 Beschreibung

Das AnaGate CAN realisiert die Anbindung eines PCs oder allgemeinen Gerätes an einen CAN Bus über das TCP/IP Netzwerkprotokoll. Das AnaGate CAN arbeitet dabei entweder als ein Teilnehmer mit einer eigenen CAN Bus ID am Bus (standard) oder als passiver Teilnehmer, der nur Daten empfängt (Listen Mode).

## 1.2 Eigenschaften

- Unterstützt sämtliche CAN Devices um beliebige Daten an das Gerät zu senden und zu empfangen
- CAN Bus Geschwindigkeit einstellbar (20, 50, 62.5, 100, 125, 250, 500 bzw. 1000 kbps)
- Eigenes Steckernetzteil für Spannungsversorgung
- Zur Ansteuerung dient ein proprietäres TCP/IP Protokoll
- Statische oder dynamische (DHCP) IP Adresszuweisung

## 1.3 Spezifikation

Abmessungen:

Länge:	ca. 155 mm
Breite:	ca. 105 mm
Höhe:	ca. 40 mm
Gewicht:	ca. 175 g

#### CAN Bus:

Baudrate:	20, 50, 62.5, 100, 125, 250, 500 bzw. 1000 kbps, einstellbar per Software
CAN Controller:	Microchip MCP 2515
CAN Interface:	ISO 11898-2 galvanisch entkoppelt
Schnittstelle:	1x DB9 Stecker mit CAN_H und CAN_L

#### Digital IO:

Eingänge:	4, galvanisch getrennt
Ausgänge:	4, galvanisch getrennt (max. 5mA)

#### LAN Interface:

Baudrate:	10/100 Mbps
TCP/IP:	statische oder dynamische (DHCP) IP Adresse
Schnittstelle:	RJ45 Buchse

#### Spannungsversorgung:

Spannung:	9V-28V Gleichspannung
Strombedarf:	max. 350 mA, ca. 210 mA im Idle Zustand (bei 9V)

#### Umgebungstemperaturen:

Lagerung:	0 .. 85 °C
Betrieb:	0 .. 55 °C

## 1.4 Anwendungen

### Produkt Entwicklung:

1. Probetrieb mit neuen CAN Devices.
2. Debugging von neuen elektronischen Schaltungen mit CAN Anschaltung.

### Steuerung:

1. Steuerung von Anlagenteilnehmer über den CAN Bus
2. Überwachung und Monitoring von CAN Bus Teilnehmern

### Reparatur und Wartung:

1. Testdurchführung

## 1.5 Bestellinformationen

Bestell-Nummer	Bezeichnung
GT-CAN-HW-EU	AnaGate CAN mit Steckernetzteil für Europa, galvanisch entkoppelt
GT-CAN-HW-UK	AnaGate CAN mit Steckernetzteil für UK, galvanisch entkoppelt
GT-CAN-HW-US	AnaGate CAN mit Steckernetzteil für USA, galvanisch entkoppelt
GT-CAN-AH	Adapter für Hutschienenmontage

*Tabelle 1-1: Bestellinformationen*

## 2 Hardware

### 2.1 Packliste

Das AnaGate CAN wird mit den folgenden Komponenten geliefert:

- 1x AnaGate CAN
- 1x Satz GummifüÙe
- 1x Steckernetzteil (je nach Landesausführung)
- 1x CD mit Handbuch und DLL
- 1x 2,0 m Cat. 5 LAN Kabel

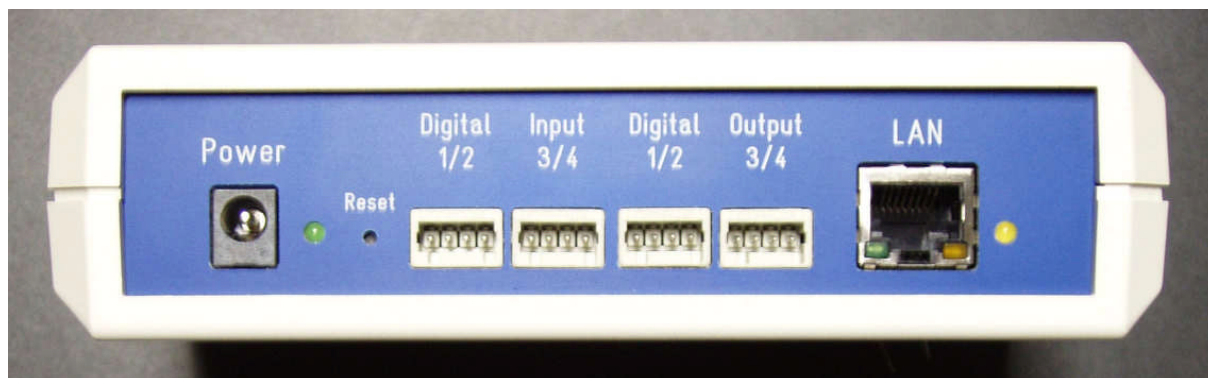
### 2.2 Layout

#### 2.2.1 Frontansicht AnaGate CAN



Auf der Frontseite ist der Anschluß für den CAN Bus angebracht. Details über diesen Anschluß siehe unter 2.3 „Anschlüsse“.

## 2.2.2 Rückansicht AnaGate CAN



Auf der Rückseite befinden sich die folgenden Anschlüsse und LEDs (von links nach rechts):

1. Powerstecker  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
2. Poweranzeige (grüne LED)  
Diese LED leuchtet, sobald das AnaGate CAN mit einer ordnungsgemäßen Spannungsversorgung betrieben wird.
3. Reset Button  
Über diesen Button kann das Gerät wieder in die Werkseinstellung gebracht werden. Siehe 2.8 „Werkseinstellungen wieder herstellen“
4. Digital Input 1/2  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
5. Digital Input 3/4  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
6. Digital Output 1/2  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
7. Digital Output 3/4  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
8. LAN Stecker  
Details über diesen Stecker siehe 2.3 „Anschlüsse“.
9. AnaGate CAN Aktivitätsanzeige (gelbe LED)  
Diese LED leuchtet, solange das AnaGate CAN Daten vom PC erhalten hat und diese verarbeitet.

## 2.3 Anschlüsse

Das AnaGate CAN besitzt die folgenden Anschlüsse:

### 1. CAN-Stecker

Der CAN Bus wird über eine DB9 Buchse nach außen geführt. Hierbei haben die Pins die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
2	CAN_L
7	CAN_H
3	GND

Tabelle 2-1: CAN Steckerbelegung

### 2. LAN Anschluss

Der LAN Anschluss wird über eine RJ45 Buchse nach außen geführt. Hierbei haben die Pins die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
1	TX +
2	TX -
3	RX +
4 / 5	Not connected
6	RX -
7 / 8	Not connected

Tabelle 2-2: LAN Steckerbelegung

### 3. Digital Input 1/2

Die digitalen Eingänge 1 und 2 (galvanisch getrennt) sind über den beiliegenden Wago Stecker mit Klemmanschluss anzuschließen. Hierbei haben die Pins (Zählweise von links nach rechts) die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
1	Input 1 GND
2	Input 1 $U_{in}$
3	Input 2 GND
4	Input 2 $U_{in}$

Tabelle 2-3: Digital Input 1/2

### 4. Digital Input 3/4

Die digitalen Eingänge 3 und 4 (galvanisch getrennt) sind über den beiliegenden Wago Stecker mit Klemmanschluss anzuschließen. Hierbei haben die Pins (Zählweise von links nach rechts) die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
1	Input 3 GND
2	Input 3 $U_{in}$
3	Input 4 GND
4	Input 4 $U_{in}$

Tabelle 2-4: Digital Input 3/4

#### 5. Digital Output 1/2

Die digitalen Ausgänge 1 und 2 (galvanisch getrennt) sind über den beiliegenden Wago Stecker mit Klemmanschluss anzuschließen. Hierbei haben die Pins (Zählweise von links nach rechts) die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
1	Output 1 Emitter des Optokopplers (npn)
2	Output 1 Kollektor des Optokopplers (npn)
3	Output 2 Emitter des Optokopplers (npn)
4	Output 2 Kollektor des Optokopplers (npn)

Tabelle 2-5: Digital Output 1/2

#### 6. Digital Output 3/4

Die digitalen Ausgänge 3 und 4 (galvanisch getrennt) sind über den beiliegenden Wago Stecker mit Klemmanschluss anzuschließen. Hierbei haben die Pins (Zählweise von links nach rechts) die folgende Bedeutung:

Pin	Bedeutung
1	Output 3 Emitter des Optokopplers (npn)
2	Output 3 Kollektor des Optokopplers (npn)
3	Output 4 Emitter des Optokopplers (npn)
4	Output 4 Kollektor des Optokopplers (npn)

Tabelle 2-6: Digital Output 3/4

#### 7. Spannungsversorgung

Die 9V Gleichspannungsversorgung erfolgt über das beiliegende Steckernetzteil.

## 2.4 Erstinstallation

Das AnaGate CAN ist nach dem Auspacken auf eine ebene Fläche zu stellen und vor direkter Sonneneinstrahlung fern zu halten.

Den Rundstecker des Steckernetzteils in die mit 9V bezeichnete Buchse stecken und dann das Steckernetzteil in eine Steckdose stecken.

Das beigelegte LAN Kabel in die mit LAN bezeichnete Buchse stecken und mit einem Hub/Switch oder alternativ über ein gekreuztes Kabel direkt mit einem PC verbinden.

Das AnaGate wird mit folgenden TCP/IP Werkseinstellungen ausgeliefert:

- Adresstyp: statisch
- IP-Adresse: 192.168.1.254
- Netzmask: 255.255.255.0
- Gateway: 0.0.0.0
- Bridge-Modus AUS

Das AnaGate kann nun mittels eines Standard Browsers (Internet Explorer, Mozilla, etc.) unter Eingabe von <http://192.168.1.254> konfiguriert werden.

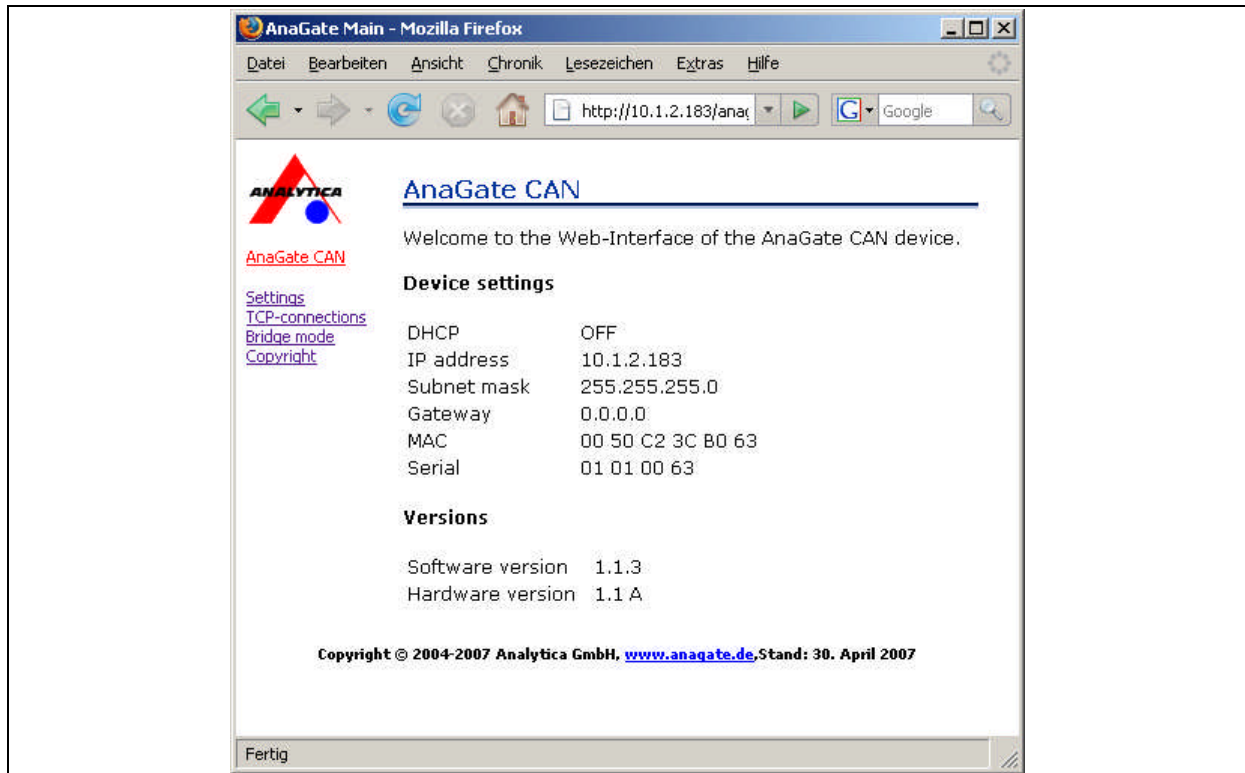


Abbildung 2-1: AnaGate CAN Browser-Interface

## 2.5 TCP/IP Einstellungen

Als TCP/IP Einstellungen können die folgenden Einstellungen vorgenommen werden:

1. Umschaltung dynamische/statische IP-Adresse

Hiermit kann zwischen der statischen IP und der dynamischen (über DHCP) Adressvergabe umgeschaltet werden. Wird DHCP benutzt sind die weiteren Felder nicht mehr editierbar, da diese Informationen vom DHCP Server bezogen werden. In diesem Fall muss ein DHCP Server im Netzwerk vorhanden und erreichbar sein.

2. IP-Adresse (nicht bei DHCP)

Die IP Adresse wird im Format a.b.c.d (z.B. 192.168.1.1) eingegeben und permanent auf dem AnaGate hinterlegt

3. Subnetzmaske (nicht bei DHCP)

Die Subnetzmaske wird im Format a.b.c.d (z.B. 255.255.255.0) eingegeben und permanent auf dem AnaGate hinterlegt

4. Default Gateway (nicht bei DHCP)

Das Default Gateway wird im Format a.b.c.d (z.B. 192.168.1.200) eingegeben und permanent auf dem AnaGate hinterlegt. Soll kein Default Gateway hinterlegt werden, so muss an dieser Stelle „0.0.0.0“ eingegeben werden.

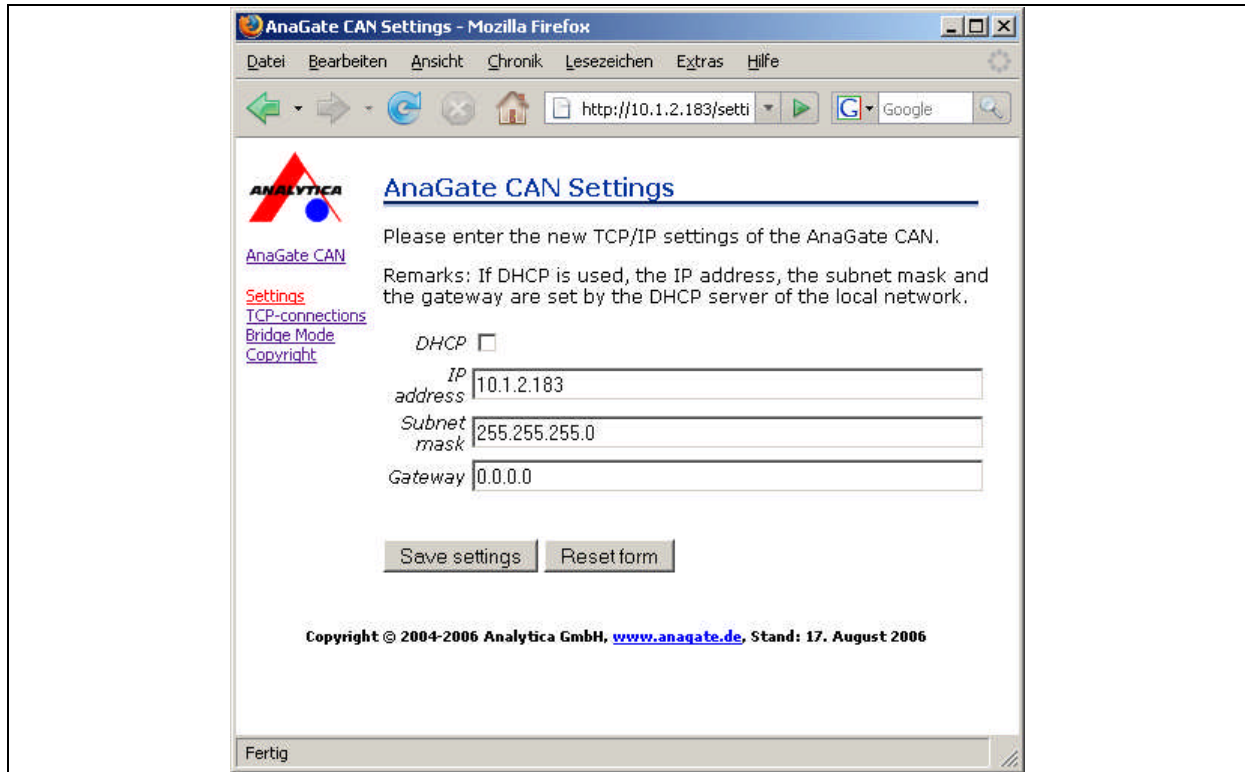


Abbildung 2-2: AnaGate CAN Browser-Interface: TCP/IP Einstellungen

## 2.6 Bridge-Modus Einstellungen

Für den Bridge-Modus können folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. Bridge mode

Der Bridge-Modus wird über dieses Häkchen eingeschaltet bzw. komplett ausgeschaltet.

2. IP address 1.slave

Die IP Adresse des ersten AnaGate CAN, das verbunden werden soll und dessen Baudrate. Die IP Adresse wird im Format a.b.c.d (z.B. 192.168.1.1) eingegeben und die Baudrate kann aus eine Liste ausgewählt werden.

3. IP address 2.slave

Die IP Adresse des zweiten AnaGate CAN, das verbunden werden soll und dessen Baudrate.

4. IP address 3.slave

Die IP Adresse des dritten AnaGate CAN, das verbunden werden soll und dessen Baudrate.

Die Einstellungen werden permanent auf dem AnaGate hinterlegt.

**Bemerkung:** Im Bridge-Modus fungiert jeweils ein AnaGate CAN als aktiver Partner, der sich mit maximal 3 anderen AnaGate aktiv verbindet, die jeweils an einem anderen CAN-Bus angeschlossen sein können. Die passiven AnaGate CAN Partner verhalten sich zum aktiven AnaGate CAN wie zu einem herkömmlichen PC und werden nicht explizit im Bridge-Modus betrieben.

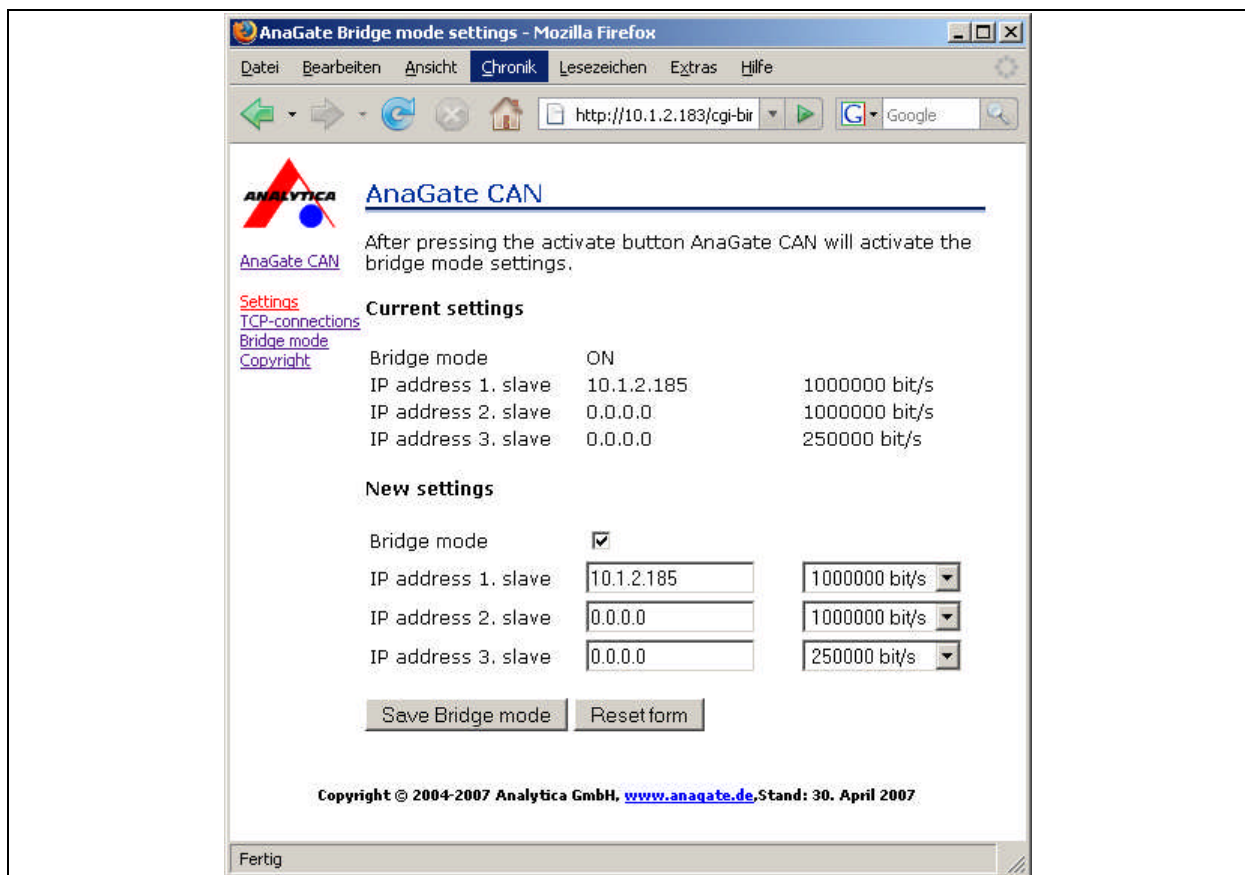


Abbildung 2-3: AnaGate CAN Browser-Interface: Bridge-Modus Einstellungen

**WICHTIGER HINWEIS:** Das Abspeichern der Bridge-Modus-Einstellungen hat einen Restart des Gerätes zur Folge. Vorhandene Verbindungen zum Geräte werden dabei zurückgesetzt.

## 2.7 Firmware Update

Weitere Informationen hierfür finden Sie auf der Homepage unter <http://www.anagate.de>.

## 2.8 Werkseinstellungen wieder herstellen

Um die Werkseinstellungen (IP-Adresse/Subnetzmaske: 192.168.1.254/255.255.255.0) wieder herzustellen müssen die folgende Schritte durchgeführt werden:

5. AnaGate CAN von der Spannungsversorgung trennen
6. Reset Knopf mit einem dünnen Stift, o. ä. betätigen und gedrückt halten
7. Spannungsversorgung wieder herstellen
8. Den Reset Knopf loslassen sobald die AnaGate CAN Aktivitätsanzeige aufleuchtet.
9. Das Gerät führt einen Restart durch und befindet sich nun wieder im Initialzustand

## 2.9 Verschaltung der digitalen Eingänge

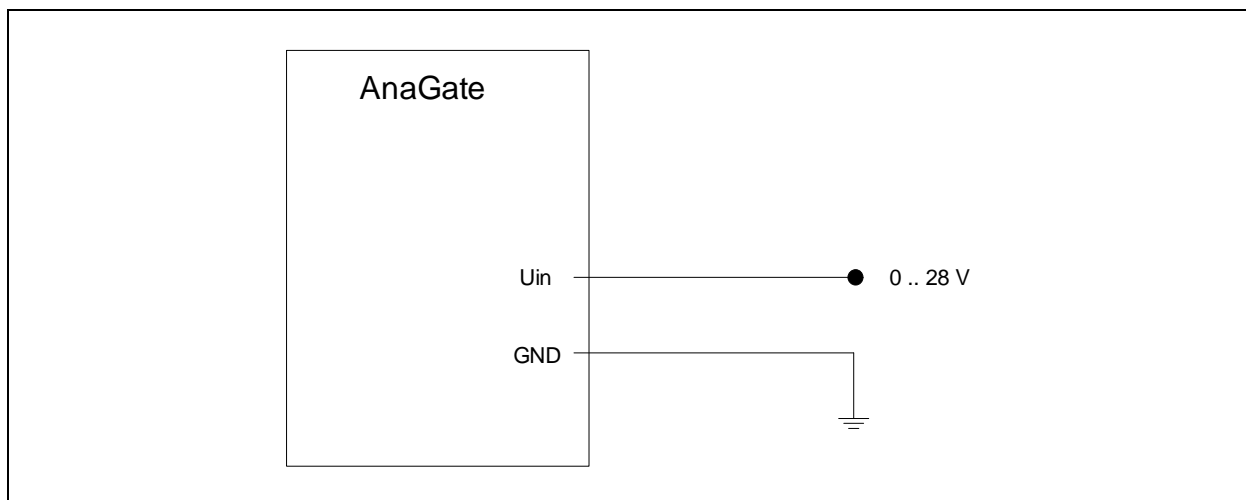


Abbildung 2-4: Verschaltungsbeispiel für die digitalen Eingänge

An dem Eingang  $U_{in}$  des jeweiligen digitalen Eingangs kann von extern eine beliebige Spannung zwischen 0V und 28V angelegt werden. Sobald die Spannungsdifferenz zwischen  $U_{in}$  und GND mehr als 2,0 V beträgt interpretiert das AnaGate den Eingang als logisch High. Ansonsten wird der Eingang als logisch Low angesehen.

## 2.10 Verschaltung der digitalen Ausgänge

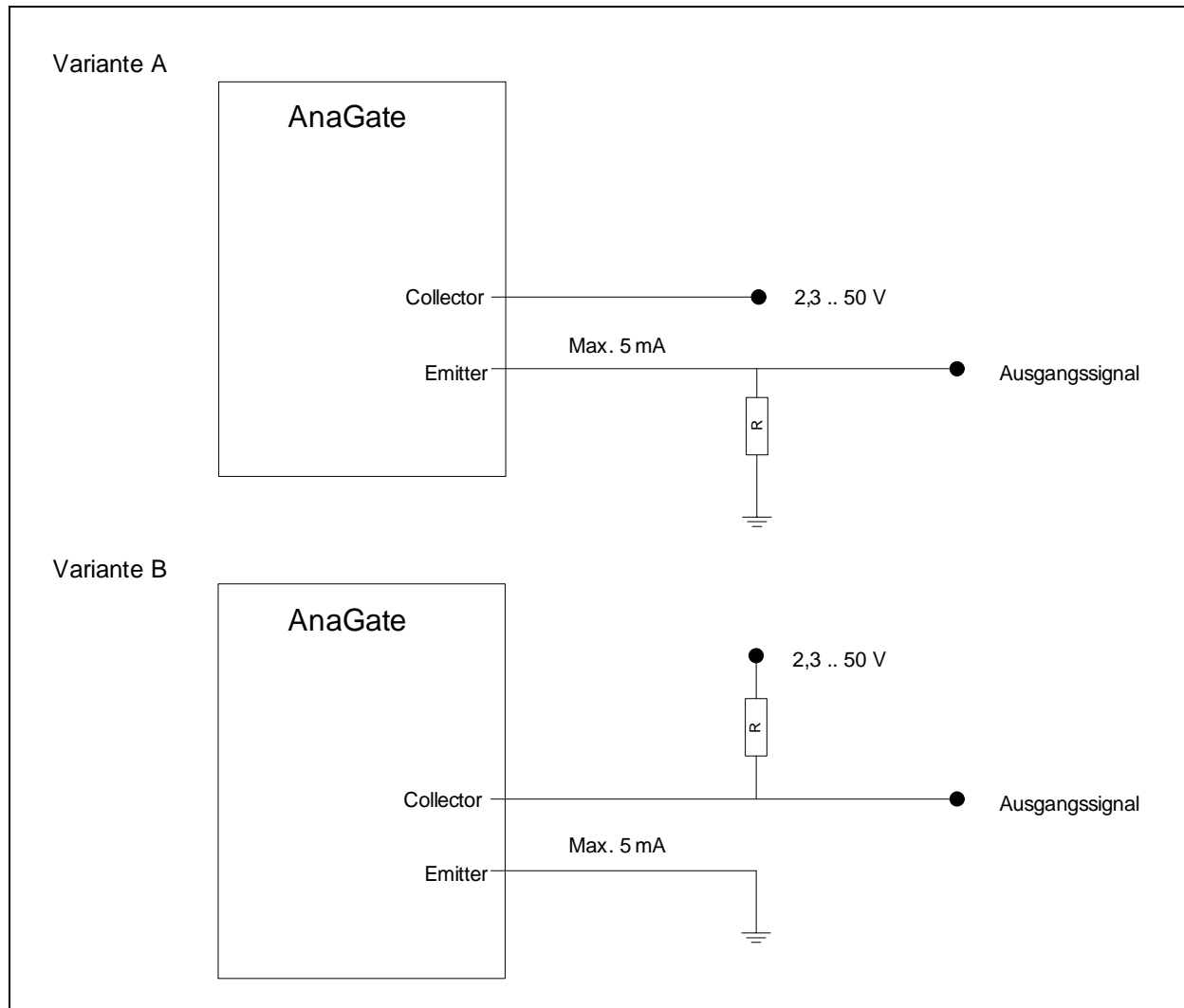


Abbildung 2-5: Verschaltungsbeispiel für die digitalen Ausgänge

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Arten der Anschaltung des Ausganges:

- Variante A (Positive Logik)  
Wurde im AnaGate der Ausgang auf logisch High gesetzt, schaltet der interne Transistor durch und zieht hiermit das Ausgangssignal von GND auf die Versorgungsspannung (2,3 .. 50V) hoch. Ansonsten liegt das Ausgangssignal auf dem Pegel GND.
- Variante B (Negative Logik)  
Wurde im AnaGate der Ausgang auf logisch High gesetzt, schaltet der interne Transistor durch und zieht hiermit das Ausgangssignal von Versorgungsspannung auf Masse (GND) herunter. Ansonsten liegt das Ausgangssignal auf dem Pegel der Versorgungsspannung (2,3 .. 50V).

Es ist in beiden Varianten zu beachten, dass der maximal durch den internen Transistor fließende Strom auf keinen Fall 5 mA überschreiten darf.

Der Spannungsabfall am internen Transistor beträgt unter den angegebenen Betriebsbedingungen typisch 0,5V.

## 3 Anwendungsfälle

### 3.1 AnaGate CAN im Gateway-Modus

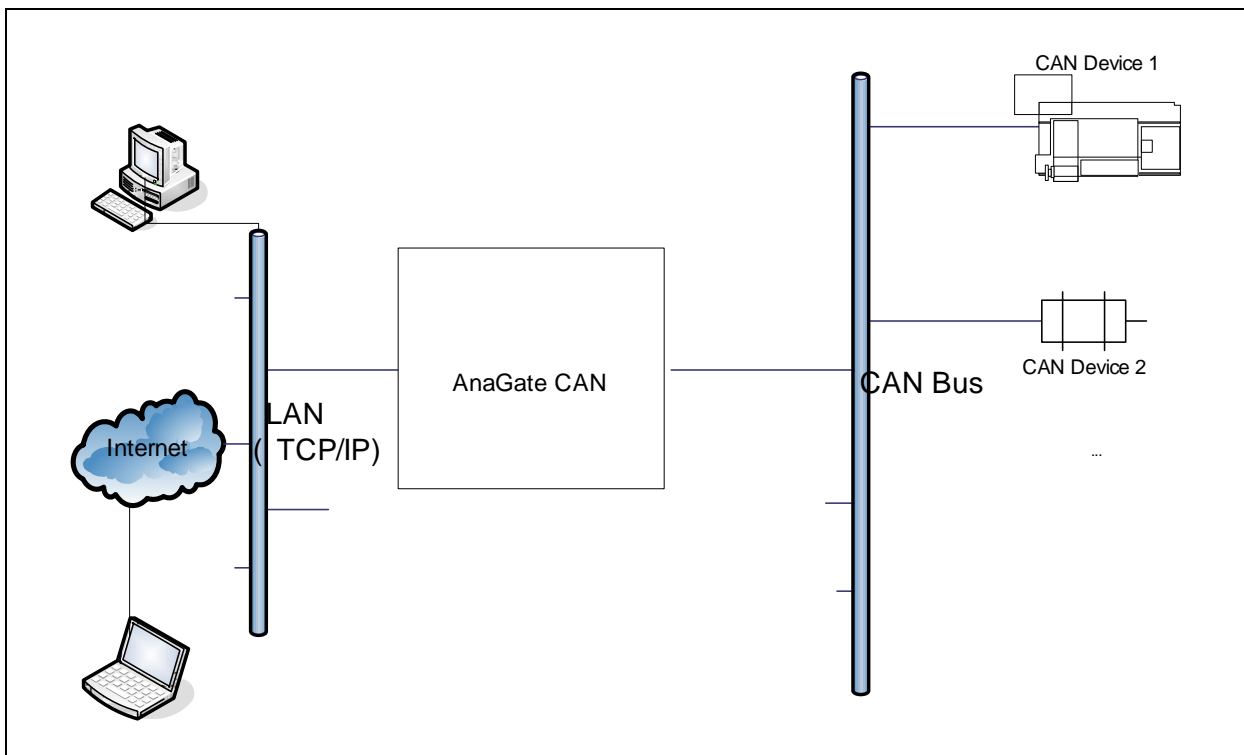


Abbildung 3-1: AnaGate CAN im Gateway-Modus verschalten

Wird ein CAN Bus mit dem AnaGate CAN verbunden, müssen die Leitungen wie folgt verschaltet werden:

- CAN\_L  
Diese Leitung muss mit der CAN-Low Leitung des Busses verbunden werden.
- CAN\_H  
Diese Leitung muss mit der CAN-High Leitung des Busses verbunden werden.

- GND

Das GND Signal kann optional mit den Massen der anderen Busteilnehmer verbunden werden.

In dem Gateway Modus dient das AnaGate als Gateway um Daten von einem TCP/IP Teilnehmer (z.B. PC) zu anderen CAN-Busteilnehmern zu übertragen. Für diese Übertragungen wird über die API dem AnaGate eine eigene CAN ID vergeben, über die dann das AnaGate Telegramme versendet.

Grundsätzlich werden sämtliche Nachrichten, die auf dem CAN Bus vom AnaGate empfangen werden auch über die API zum TCP/IP Teilnehmer übermittelt. Es können jedoch auch über die API mehrere Filter gesetzt werden, so dass dann nur noch die gefilterten Telegramme zum TCP/IP Teilnehmer übermittelt werden.

Der CAN Identifier (10/27 Bit) wird über die API für jede zu übertragende Nachricht neu gesetzt.

Das auf der CD beigefügte Programm CAN Monitor kann genutzt werden um die Daten auf dem CAN Bus zu monitoren bzw. um eigene Telegramme zu erzeugen und auf dem CAN Bus zu übertragen.

## 3.2 AnaGate CAN im Bridge-Modus

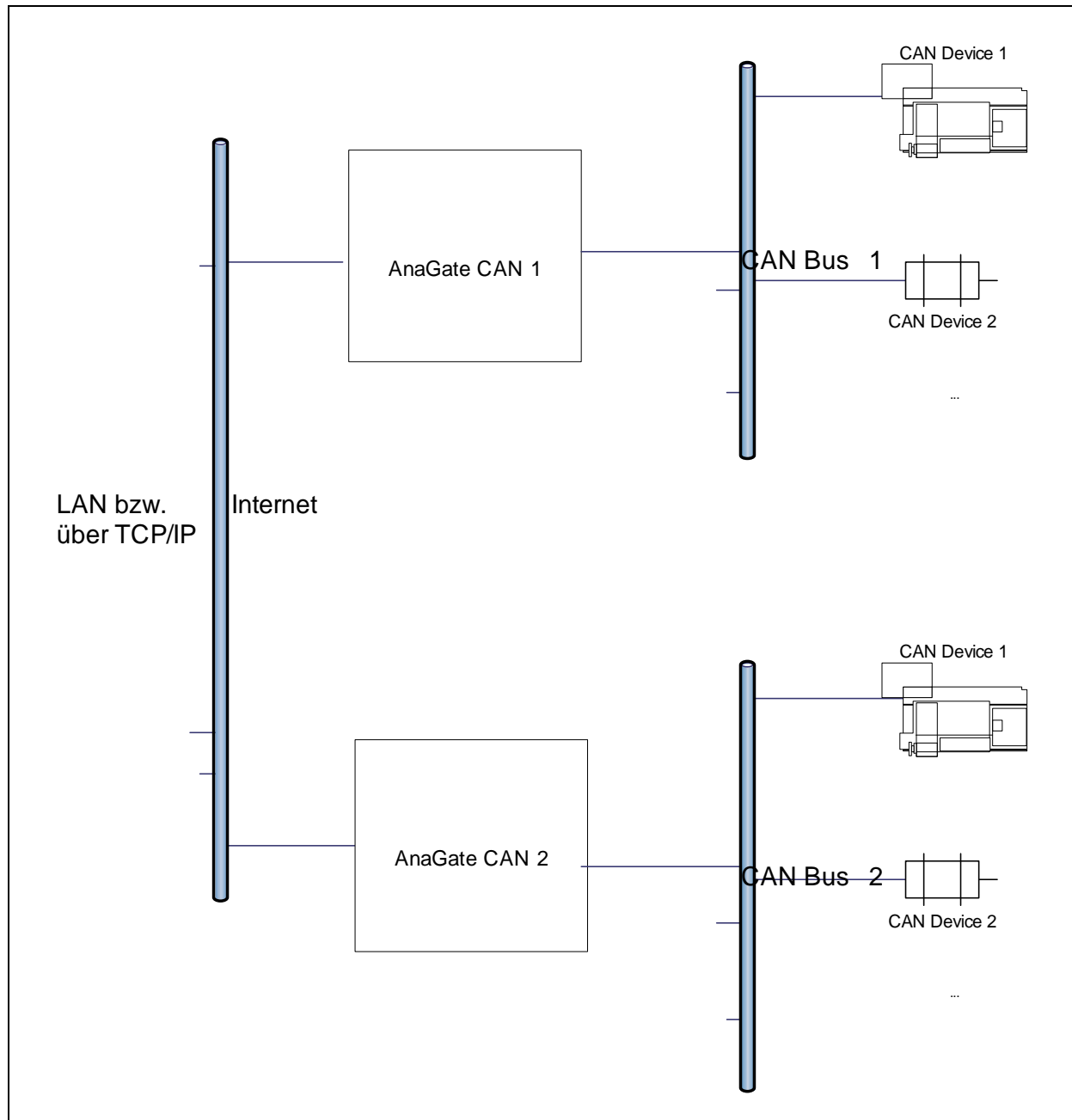


Abbildung 3-2: AnaGate CAN im Bridge-Modus

Im Bridgemodus werden zwei CAN Busse über zwei AnaGate CAN mittels einer TCP/IP Verbindung gekoppelt. Die Nachrichten werden transparent von einem CAN Bus auf den anderen CAN Bus übermittelt.

Es sollten in beiden CAN Bussen global eindeutige CAN IDs für die Nachrichten verwendet werden.

Über die Web-Oberfläche werden beide AnaGate CAN wie gewöhnlich eingerichtet, wobei das AnaGate CAN 1 im Gateway Modus und das AnaGate CAN 2 im Bridge Modus eingestellt wird. Im Bridge Modus für das AnaGate CAN 2 sind dann noch die folgenden Einstellungen vorzunehmen:

- IP-Adresse des Partners (IP von AnaGate CAN 1)
- Baudrate CAN Bus 1 (von AnaGate CAN 1)
- Baudrate CAN Bus 2 (von AnaGate CAN 2)

# 4 Fragen und Fehlerbeseitigung

## 4.1 Keine LAN Verbindung

Sollte keine LAN Verbindung vorhanden sein (Link LED bei der RJ45 Buchse leuchtet nicht) prüfen Sie bitte die Verkabelung zwischen AnaGate CAN und dem Hub bzw. Switch. Bei der Verbindung zu einem PC müssen Sie ein gekreuztes Kabel benutzen.

Prüfen Sie, ob Sie das AnaGate CAN mit Strom versorgt haben.

## 4.2 Keine TCP/IP Verbindung

Sollten Sie keine TCP/IP Verbindung zum AnaGate herstellen können, gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie, ob Sie eine LAN Verbindung haben (siehe 4.1).
2. Prüfen Sie, ob Sie das Gerät mit einem Ping erreichen können.

Hierzu geben Sie unter Windows in der Eingabeaufforderung den Befehl „ping a.b.c.d“ ein (wobei a.b.c.d die IP Adresse des AnaGate repräsentiert). Bekommen Sie keine Antwort, prüfen Sie ob die RX LED bei der RJ45 Buchse kurz aufleuchtet während Sie den ping Befehl ausführen.

Sollten Sie das Gerät weiterhin nicht erreichen können, führen Sie einen Factory Reset des AnaGate durch (siehe 2.8), stellen Ihren PC auf die IP Adresse 192.168.1.253/255.255.255.0 und wiederholen Sie die oben angegebenen Schritte mit der IP Adresse 192.168.1.254.

3. Prüfen Sie, ob Sie eine TCP Verbindung auf dem Port 5001 herstellen können.

Hierzu geben Sie unter Windows in der Eingabeaufforderung den Befehl „telnet a.b.c.d 5001“ ein (wobei a.b.c.d die IP Adresse des AnaGate repräsentiert). Bekommen Sie nicht sofort eine Verbindung, prüfen Sie ob zwischen Ihrem PC und dem AnaGate eine Firewall oder Paketfilter sitzt.

## 4.3 Firewall

Bei der Benutzung einer Firewall muss der TCP Port 5001 für die Kommunikation zum AnaGate CAN freigeschaltet werden.

# Literatur

- [1] CAN Bus <http://www.can.bosch.com>

# Abkürzungen

DHCP	<u>D</u> ynamic <u>H</u> ost <u>C</u> onfiguration <u>P</u> rotocol
CAN	<u>C</u> ontroller <u>A</u> rea <u>N</u> etwork
LSB	<u>L</u> east <u>S</u> ignificant <u>B</u> yte
MSB	<u>M</u> ost <u>S</u> ignificant <u>B</u> yte