Anleitung

HCSTool

Parametrier- und Analyse-Werkzeug für digitale Verstärkerkarten der HCS GmbH



HCS Hydraulic Control Systems GmbH
Neuffener Str. 29
D-72636 Frickenhausen
Germany
Telefon: (+49) 7025 - 911 007
E-Mail: info@h-c-s-gmbh.de

Inhaltsangabe

1 Sicherheit 5
1.1 Sicherheit zuerst! 5
1.1.1 Zeichen und Symbole 5
1.1.2 Warnungen 5
1.2 Allgemeines 6
1.2.1 Anfragen und Bestellungen 6
1.2.2 Kontakt und Vertriebspartner 6
1.2.3 Auslieferungszustand 6
2 Allgemeines 7
2.1 Copyright 7
2.2 Einführung 7
2.3 Generelle Anwendung 8
3 Installation 8
3.1 Systemanforderung - Mindestvoraussetzung 8
3.2 Installation vorbereiten 8
3.3 Installation starten 9
3.4 Überprüfung, ob bereits eine Version des Tools installiert ist 9
3.5 Installation, das Willkommen-Fenster 10
3.6 Installation, die Lizenzvereinbarung 10
3.7 Installation, Lies mich 11
3.8 Installation, das Installationsverzeichnis 11
3.9 Installation, die Dateiverknüpfungen 12
3.10 Installation, die Programmsymbole 12
3.11 Installation, die Bestätigung der Einstellungen 13
3.12 Installation erfolgreich 13
3.13 USB Treiber Installation 14
3.13.1 Treiber, USB-Schnittstelle 14
3.13.2 Treiber, Startfenster 15
3.13.3 Treiber, Lizenzvereinbarung 15
3.13.4 Treiber, Installationsverzeichnis 16
3.13.5 Treiber, Installation starten 16
3.13.6 Treiber, vollständig 17
3.13.7 USB Treiber Hardware 17
3.14 Virtual Com Port Installation 18
3.14.1 Com Port für STM-Controller 18
3.14.2 Treiber, Startfenster 19
3.14.3 Treiber, Installation vorbereiten 19
3.14.4 Treiber, Installation starten 20
3.14.5 Treiber, vollständig 20
3.14.6 Treiber, Installation vollständig 21
3.15 Installation, Warnungen und Fehler 21
4 Programm Start 22
4.1 Startbild 22
4.2 Aufbau des Hauptfensters 23
5 Auswahl: Datei 24
5.1 Datei -> Neu 24
5.2 Datei -> Öffnen 25
5.3 Datei -> Speichern 26
5.4 Datei -> Speichern unter 26
5.5 Datei -> Daten importieren 27
5.6 Datei -> Upgraden auf (A) Gerät 29
5.7 Datei -> Drucken 31
6 Auswahl: Online 31
6.1 Online -> Schnittstelle 32
6.1.1 Gerätesuche in der Portauswahl 32
6.2 Online -> Passwort 33
6.3 Online -> Terminal 33
6.4 Online -> Monitor 33

6.5 Online -> Monitor mit Störungsanzeige 35
6.6 Online -> Upload 35
6.7 Online -> Download 36
6.8 Online -> Mirror lesen 37
6.9 Online -> Mirror schreiben 37
6.10 Online -> Firmware-Update 37
6.10.1 Ablauf 38
6.10.2 Vorgängergeneration DAC-4 / DMA-2 38
6.10.3 Baugruppe ohne gültige Firmware 38
6.11 Online -> App freischalten 39
7 Auswahl: Hilfe 39
7.1 Hilfe -> Versionsinformation 40
7.2 Hilfe -> Information 40
7.3 Hilfe -> Kurzanleitung 40
8 Die Werkzeugleiste 41
8.1 Werkzeugleiste: Parameter abspeichern 42
8.2 Werkzeugleiste: Öffnen der Parameterdatei 42
8.3 Werkzeugleiste: Lesen der Parameter aus dem Gerät 42
8.4 Werkzeugleiste: Schreiben der Parameter in das Gerät 42
8.5 Werkzeugleiste: Rückgängig 42
8.6 Werkzeugleiste: Wiederholen 42
8.7 Werkzeugleiste: Verlauf 42
8.8 Werkzeugleiste: Monitor zur Anzeige der internen Werte 42
8.9 Werkzeugleiste: Oszilloskop-Funktion 42
8.10 Werkzeugleiste: Sprache 42
8.11 Werkzeugleiste: Baugruppentyp 42
8.12 Werkzeugleiste: Baugruppensoftwareversion 42
8.13 Werkzeugleiste: Vorgängergeneration 43
8.14 Zusatzinformation: Build 43
8.15 Zusatzinformation: Ser. Port 43
8.16 Zusatzinformation: Version 43
8.17 Zusatzinformation: Ser. Nr. 43
8.18 Zusatzinformation: Gerätestatus 43
8.19 Zusatzinformation: Datei 43
9 Ändern von Parametern 44
9.1 Auswahl und Sortierung von Parametern 44
9.2 Textfeld Beschreibung 44
9.3 Beispiel für Sortieren von Parametern 45
9.4 Beispiel für das Ändern eines Parameters 46
9.5 Änderungsverlauf (Rückgängig / Wiederholen) 46
9.6 In Beschreibung übernehmen 47
9.7 Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool 47
9.8 Sätze (Tabellendialog) 47
10 Oszilloskop 48
10.1 Startfenster 48
10.2 Datei 49
10.2.1 Datei -> Öffnen 49
10.2.2 Datei -> Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen 50
10.2.3 Datei -> Speichern unter 51
10.2.4 Datei -> Abspeichern als CSV 51
10.2.5 Aufbau des CSV Formats 52
10.3 Analoge und digitale Kanäle 53
10.4 Anzahl der Kanäle (4 oder 8) 54
10.5 Darstellung der Kurven 54
10.6 Kanal kopieren 55
10.7 Aufzeichnungsverfahren 55
10.8 Parameter ändern während der Aufzeichnung 55
10.9 Einstellungen merken / Standardeinstellungen 55
10.10 Y-Achse 56
10.11 Y-Achsen bearbeiten, duplizieren, löschen 56
10.12 Kanal 1 bis X bearbeiten 57

10.12.1 Beispiel: Umrechnung eines Signals 58
10.13 Beschreibung 59
10.15 Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool 60
10.16 Oszilloskop-Tasten 60
10.16.1 Taste: Start 60
10.16.2 Taste: Stopp 60
10.16.3 Taste: Zoom_Alles 60
10.16.4 Taste: Zoom_In 60
10.16.5 Taste: Zoom_Out 60
10.16.6 Maus: Zoom über die Maus-Zoomfunktion 60
10.16.7 Taste: Standardeinstellungen 60
10.16.8 Taste: Rückgängig 61
10.16.9 Taste: Multimeter 61
10.16.10 Feld: Abtastrate 61
10.16.11 Feld: Zeitmaßstab 61
10.16.12 Taste: Refresh 61
10.17 Beispiel zur Bedienung 62
10.18 Kurvenauswahl 62
10.19 Cursor, Marker 63
10.20 Zoom mit Maustasten 64
11 Sensorabgleich 66
11.1 Abgleichwerte im Datensatz 66
11.1.1 Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen 66
11.2 Voraussetzungen 67
11.3 Freigabe und Störung 67
11.4 Ablauf der Abgleichschritte 67
11.5 Pumpe in die Endpositionen schwenken 68

1 Sicherheit

1.1 Sicherheit zuerst!

1.1.1 Zeichen und Symbole

Die Sicherheitshinweise und Angaben dieser Bedienungsanleitung sind stets zu beachten.

⚠ GEFAHR

Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor einer unmittelbar drohenden Gefahr für Leib und Leben warnen.
Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise führt mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen (Invalidität)!

⚠ WARNUNG

Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor einer möglichen Gefahr für Leib und Leben warnen.
Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zum Tod oder zu schweren Körperverletzungen (Invalidität) führen!

⚠ VORSICHT

Kennzeichnet Sicherheitshinweise, die vor leichten Körperverletzungen warnen.
Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu leichten Körperverletzungen führen.

HINWEIS

Die Nichtbeachtung dieses Hinweises kann zu Sachschäden führen!

ⓘ Kennzeichnet wichtige Informationen.

1.1.2 Warnungen

⚠ WARNUNG

Das HCSTool darf nicht verwendet werden:

- **wenn die angeschlossene Hardware sichtbar beschädigt ist,**
- **bei beschädigten elektrischen Anschlüssen,**
- **wenn die Hardware nicht einwandfrei funktioniert,**
- **nach unsachgemäßer Verwendung, Behandlung oder Lagerung.**

In diesen Fällen ist die Baugruppe stillzulegen und gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern. Bei Anwendungen mit hohen Sicherheitsanforderungen oder wenn die Unfallverhütungsvorschriften es verlangen, müssen die Verstärker im Fehlerfall (Not-Aus) über Kontakte von den Magneten getrennt werden.

Es reicht dann nicht aus, nur das Signal „ENABLE“ abzuschalten. Hydraulische und/oder mechanische Sicherheitsmaßnahmen sind anzuwenden, um die Anlage sicher abzuschalten (z. B. durch Schaltventile mit Stellungsüberwachung).
Falls die Magnete abgeschaltet werden müssen, ist folgender Ablauf empfehlenswert:

- Alle Sollwerte möglichst auf 0 setzen. Anstelle der Ventilmagnete einen vergleichbaren Magneten in den Stromkreis schalten. So werden Fehlermeldungen des Verstärkers durch offene Aus- und Eingänge vermieden.
- Das Freigabesignal am Verstärker während des Abschaltens auf 0 setzen.

Während der Installation und Inbetriebnahme ist besonders auf die richtige Planung und Ausführung der Verdrahtung zu achten. Die Verdrahtung muss vor dem Anlegen der Versorgungsspannung überprüft werden. Um Kollisionen zu verhindern, müssen Sicherheitseinrichtungen und Endschalter aktiviert und funktionsfähig sein. Alle Sicherheitsvorschriften sind dabei einzuhalten. Die Überwachung des Fehlersignals „Error“ wird empfohlen.

Störungen können auftreten bei:

- Änderungen der Werkseinstellung
- Nichtbeachtung von Betriebsparametern (z. B. Versorgungsspannung, Anlegen von unzulässigen Signalen an Ein- oder Ausgängen, Umgebungsbedingungen, Verdrahtung, Anschluss von nicht zulässigen Lasten wie Motoren, Schütze, Relais, ohmschen Lasten etc.)
- Fehlern in vorgeschalteten Steuerungen und Sollwertquellen
- Fehlern in nachfolgenden Hydraulikeinheiten
- Entfernen der Anschlüsse von den Magneten

1.2 Allgemeines

Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Sie stehen auf unserer Homepage unter www.h-c-s-gmbh.de/agb bereit oder werden auf Anfrage zugeschickt.

1.2.1 Anfragen und Bestellungen

Bitte geben Sie bei Bestellungen immer den vollständigen Bestellschlüssel an.
Richten Sie Anfragen und Bestellungen bitte an unseren Vertriebspartner in Ihrem Land. Eine aktuelle Liste aller Vertriebspartner finden Sie auf unserer Homepage (siehe Abschnitt „Kontakt und Vertriebspartner“). Direkte Anfragen leiten wir gegebenenfalls an den zuständigen Vertriebspartner weiter. Für Fragen und technischen Support sind wir selbstverständlich auch direkt für Sie da.

1.2.2 Kontakt und Vertriebspartner

HCS HYDRAULIC CONTROL SYSTEMS GMBH
Neuffener Str. 29
D-72636 Frickenhausen
Tel: (+49) 7025 – 911 007
E-Mail: info@h-c-s-gmbh.de
Homepage: www.h-c-s-gmbh.de

Die Vertriebspartner von HCS in den einzelnen Ländern finden Sie stets aktuell auf unserer Homepage:
www.h-c-s-gmbh.de/vertriebspartner

1.2.3 Auslieferungszustand

Die Software wird betriebsfertig ausgeliefert. Nach der Installation und der Anpassung der Parameter an die Anwendung ist sie einsatzbereit.

2 Allgemeines

2.1 Copyright

© Alle Rechte vorbehalten. Mit Ausnahme der üblichen Bearbeitungsmaßnahmen darf kein Teil reproduziert oder übertragen werden, in keiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln, sei es auf elektronischem oder mechanischem Wege, einschließlich des Fotokopierens, der Aufnahme, oder durch jegliches Informationserfassungssystem, ohne die vorherige schriftliche Genehmigung der HCS HYDRAULIC CONTROL SYSTEMS GmbH nachfolgend mit HCS bezeichnet.

⚠ WARNUNG

Die Informationen in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden. HCS übernimmt keine Haftung für Fehler in dieser Anleitung.

⚠ GEFAHR

Die generellen Anweisungen und Sicherheitshinweise dieser Bedienungsanleitung müssen unter allen Umständen beachtet werden!
Bei elektronischen Geräten aller Art kann es durch Ausfall von Komponenten oder durch die Software zu unvorhersehbarem Verhalten kommen. Durch geeignete zusätzliche Maßnahmen ist sicherzustellen, dass die Sicherheit unter allen Umständen gewährleistet ist, insbesondere bei sicherheitskritischen Anwendungen.
Gesetzliche Vorschriften und Sicherheitsnormen sind dabei jederzeit einzuhalten. Vor Einsatz und Inbetriebnahme sind die erforderlichen Risikoanalysen durchzuführen und geeignete Schutzmaßnahmen vorzunehmen.
Bei Nichtbeachtung wird für daraus entstehende Schäden keine Haftung übernommen.
HCS übernimmt keine Haftung für Fehler, die bei der Benutzung dieser Software auftreten, und für Fehlbedienung.

Die Software ist nicht kalibriert. HCS übernimmt keine Haftung für mögliche Anzeigefehler.

2.2 Einführung

Das HCSTool ist die Parametrier- und Analysesoftware für die digitalen Verstärkerkarten von HCS und wird ständig weiterentwickelt.
Diese Bedienungsanleitung (Revision 2.0) beschreibt das HCSTool ab Version 2.0.26.1109. Gegenüber der Revision 1.4 sind folgende Funktionen neu bzw. geändert:

- neues Erscheinungsbild mit Startbild, neuen Symbolen und Anzeige der Anschlussart (USB/UART),
- Portauswahl mit automatischer Erkennung der angeschlossenen HCS-Geräte (Kapitel „Online -> Schnittstelle“),
- Firmware-Update und Freischalten von Applikationen direkt im HCSTool (Kapitel „Online -> Firmware-Update“ und „Online -> App freischalten“),
- Tabellendialog für Sätze, Änderungsverlauf mit Rückgängig/Wiederholen (Kapitel „Ändern von Parametern“),
- Oszilloskop mit bis zu 8 Kanälen, gespeicherten Einstellungen und Parameteränderung während der Aufzeichnung (Kapitel „Oszilloskop“),
- Sensorabgleich mit Prüfung von Freigabe und Störung, Schwenken der Pumpe in die Endpositionen und Vergleich der Abgleichwerte (Kapitel „Sensorabgleich“),
- Kurzanleitung im Programm (Taste F1),
- Oszilloskop: Kanal-Kopien, reiner Zeitzoom, Rückgängig, Übernahme der Einstellungen aus einer Oszi-Datei, gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool (Kapitel „Oszilloskop“),

- Rückfrage beim Wechsel auf ein anderes Gerät und Anzeige des gefundenen Geräts in der Statuszeile (Kapitel „Online -> Schnittstelle“),
- Gerätestatus (Freigegeben/Störung) in der Statuszeile, auch ohne Monitor (Kapitel „Die Werkzeugleiste“).

2.3 Generelle Anwendung

Das HCSTool dient zum Einstellen und Konfigurieren der Baugruppen von HCS.
Das HCSTool bietet:

- eine grafische Bedienoberfläche,
- eine Multimeter- und Oszilloskop-Anzeige,
- eine Firmware-Update-Funktion für die Baugruppen und
- einen geführten Sensorabgleich.

Oszilloskop und Multimeter sind weder kalibriert noch geeicht. Beide Anzeigen dienen nur der grafischen Veranschaulichung der internen Mess- und Rechenwerte.
Das HCSTool ist nicht für Überwachungsaufgaben vorgesehen und nicht dafür geeignet.

3 Installation

3.1 Systemanforderung - Mindestvoraussetzung

CPU:	1 GHz
RAM:	256 MB
Festplattenspeicher:	50 MB
Betriebssystem:	Windows XP, Windows 7, Windows 8, Windows 10, Windows 11, Windows 12 CD-Laufwerk: nicht erforderlich (Setup auch als Download)
Grafikkarte:	1024 × 768, 16 Bit
Maus:	erforderlich
Entweder:	
Serielle Schnittstelle	COMx
Und/oder	
USB-Schnittstelle	1x

Um das HCSTool installieren und starten zu können, muss .NET Framework 2.0 oder eine höhere Version installiert sein.

Unter Windows 10 und Windows 11 verwendet das HCSTool das bereits vorhandene .NET Framework 4.x. Das optionale Windows-Feature „.NET Framework 3.5“ muss dafür nicht aktiviert werden. Voraussetzung ist, dass die Datei **HCSTool.exe.config** im Programmordner neben der HCSTool.exe liegt. Sie wird vom Setup installiert.

Wird die HCSTool.exe von Hand in einen anderen Ordner kopiert, muss die Datei HCSTool.exe.config immer mitkopiert werden. Sonst verlangt Windows beim Start die Installation von .NET Framework 3.5.

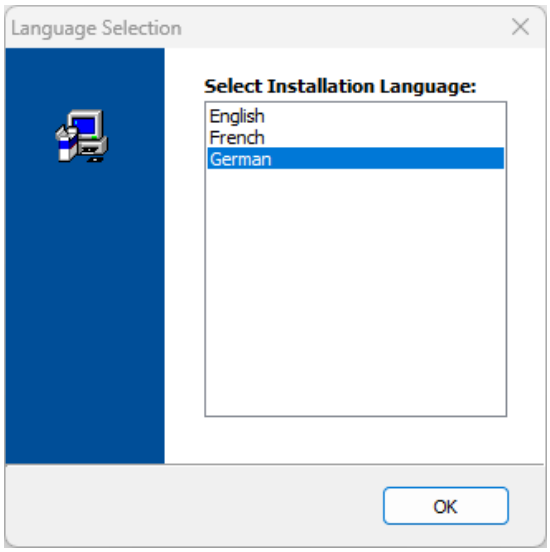
3.2 Installation vorbereiten

Vor dem ersten Start muss das HCSTool auf dem PC installiert werden. Das Setup steht auf der HCS-Homepage unter „Download“ bereit (www.h-c-s-gmbh.de/download).
Bei Problemen mit der Installation hilft Ihre IT-Abteilung weiter. Die Systemanforderungen stehen in Kapitel „3.1 - Mindestvoraussetzung“.

Nachdem das Setup von der Homepage heruntergeladen wurde, kann die heruntergeladene Setup-Datei direkt gestartet werden.

3.3 Installation starten

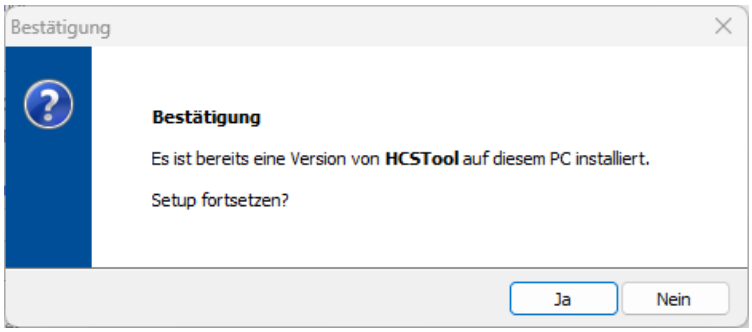
Nach dem Start der „Setup_DAC_DMA_x.x.xx.xxx.exe“ (x steht für die Version) öffnet sich das Fenster „(1) Installation: Sprache“. Dort wird die Sprache ausgewählt, in welcher das Programm HCSTool installiert werden soll. Die Sprache des HCSTool kann nach der Installation jederzeit geändert werden. Die Auswahl mit „OK“ bestätigen.



(1) Installation: Sprache

3.4 Überprüfung, ob bereits eine Version des Tools installiert ist

Vor der eigentlichen Installation prüft das Setup, ob bereits eine Version des HCSTool installiert ist. In diesem Fall wird gefragt, ob das Setup trotzdem ausgeführt werden soll. Dazu öffnet sich das Dialogfenster „(2) Überprüfung existierende Programmversion“.
Mit „Nein“ wird das Setup beendet.
Mit „Ja“ wird das Setup fortgeführt.

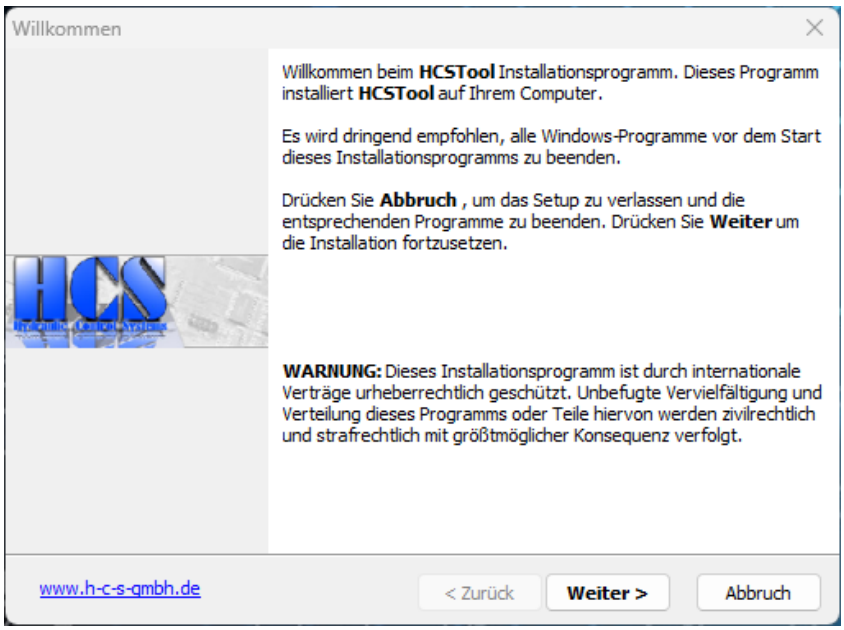


(2) Überprüfung existierende Programmversion

HINWEIS
Wird das Setup fortgesetzt, werden von Hand geänderte Programmdateien überschrieben.

3.5 Installation, das Willkommen-Fenster

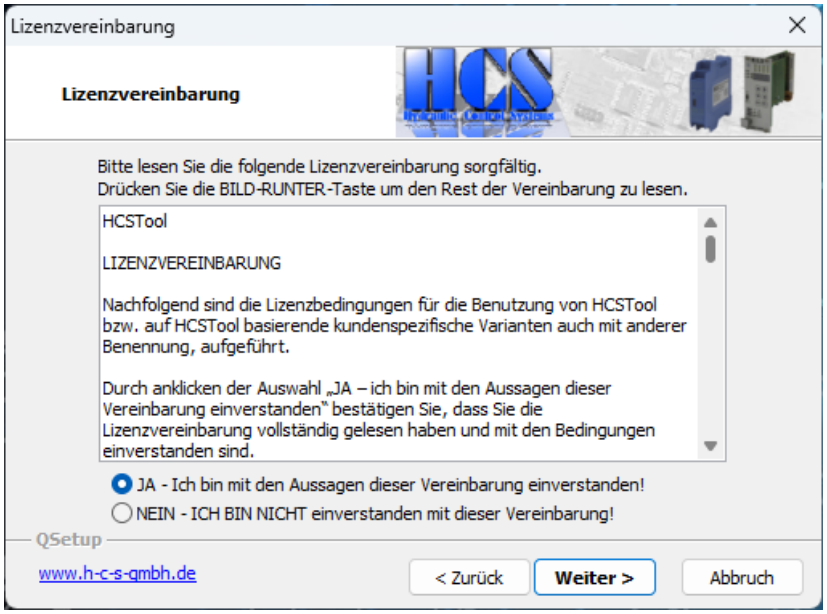
Es öffnet sich automatisch das Fenster „(3) Installation: Willkommen und Warnung“. Es enthält Hinweise zur Installation. „Weiter“ setzt die Installation fort. „Abbruch“ bricht die Installation ab.



(3) Installation: Willkommen und Warnung

3.6 Installation, die Lizenzvereinbarung

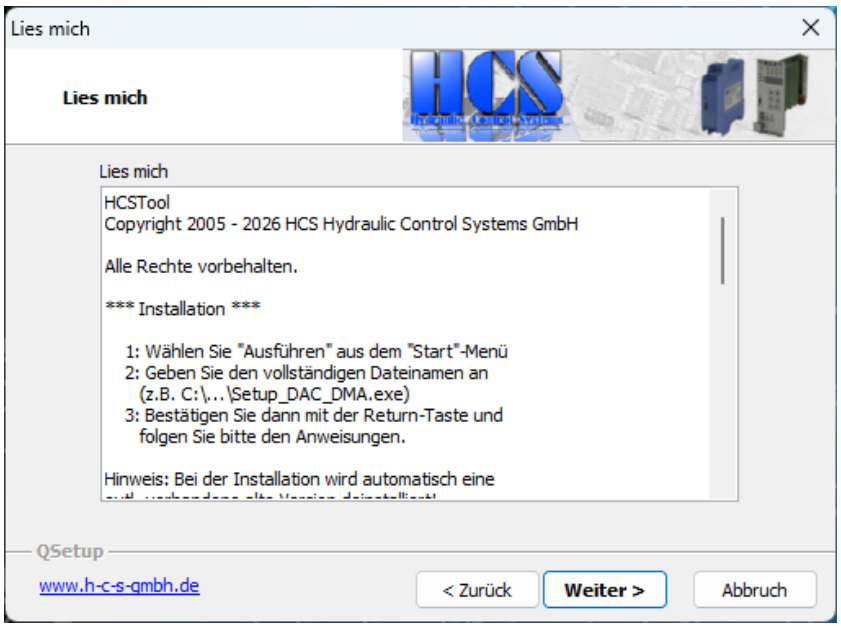
Wird die Installation fortgesetzt, öffnet sich das Fenster „(4) Installation: Lizenzvereinbarung“. Um die Installation fortzusetzen, muss der Lizenzvereinbarung zugestimmt werden. Dazu „Ja – ich bin mit den Aussagen dieser Vereinbarung einverstanden!“ auswählen. Danach wird „Weiter“ freigegeben und setzt die Installation fort. „Zurück“ geht einen Schritt zurück. „Abbruch“ bricht die Installation ab.



(4) Installation: Lizenzvereinbarung

3.7 Installation, Lies mich

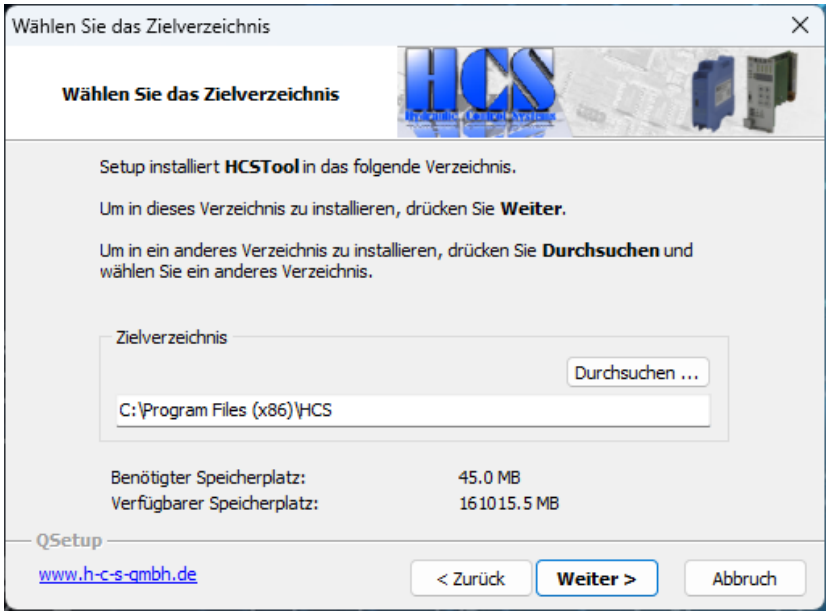
Wird die Installation fortgesetzt, öffnet sich das Fenster „(5) Installation: Lies mich“. In diesem Fenster sind Informationen über die Systemanforderung und zusätzliche Informationen über die Installation enthalten.



(5) Installation: Lies mich

3.8 Installation, das Installationsverzeichnis

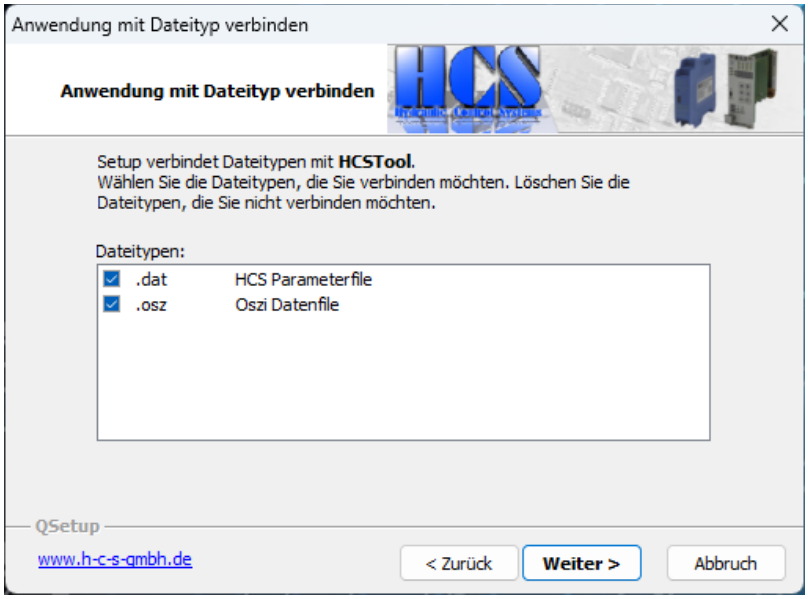
In diesem Fenster „(6) Installation: Pfad wählen“ wird das Installationsverzeichnis ausgewählt. Standardmäßig wird das HCSTool unter C:\Programme\HCS bzw. C:\Program Files (x86)\HCS installiert. Verzeichnis und Laufwerk können je nach PC und Betriebssystem abweichen. Mit „Durchsuchen“ kann ein anderes Verzeichnis gewählt werden.
„Weiter >“ setzt die Installation fort. „< Zurück“ geht einen Schritt zurück. „Abbruch“ bricht die Installation ab.



(6) Installation: Pfad wählen

3.9 Installation, die Dateiverknüpfungen

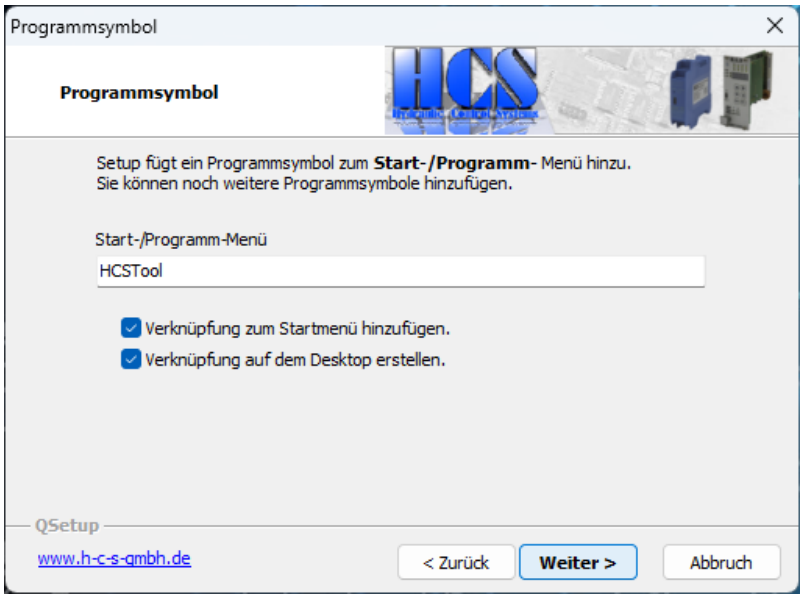
In diesem Fenster „(7) Installation: Dateiverknüpfungen“ kann festgelegt werden, ob die Dateien des HCSTool (z. B. Parameterdateien *.dat) mit dem Programm verknüpft werden sollen. Verknüpfte Dateien lassen sich per Doppelklick im HCSTool öffnen.
Ist das nicht gewünscht, den Haken vor der jeweiligen Verknüpfung entfernen.
„Weiter >“ setzt die Installation fort. „< Zurück“ geht einen Schritt zurück. „Abbruch“ bricht die Installation ab.



(7) Installation: Dateiverknüpfungen

3.10 Installation, die Programmsymbole

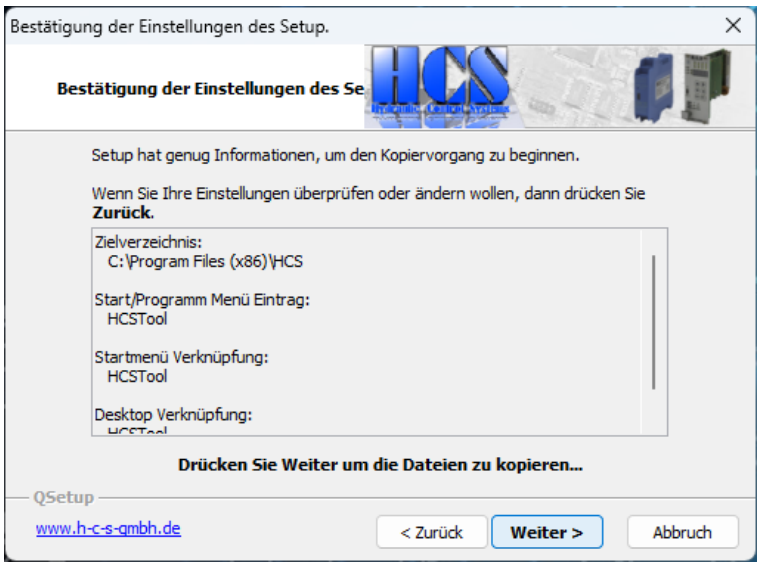
Im Fenster „(8) Installation: Programmsymbole“ kann festgelegt werden, ob auf dem Desktop eine Verknüpfung erstellt werden soll. Ebenso kann ein Eintrag im Startmenü angelegt werden. Ist das nicht gewünscht, den jeweiligen Haken entfernen.
„Weiter >“ setzt die Installation fort. „< Zurück“ geht einen Schritt zurück. „Abbruch“ bricht die Installation ab.



(8) Installation: Programmsymbole

3.11 Installation, die Bestätigung der Einstellungen

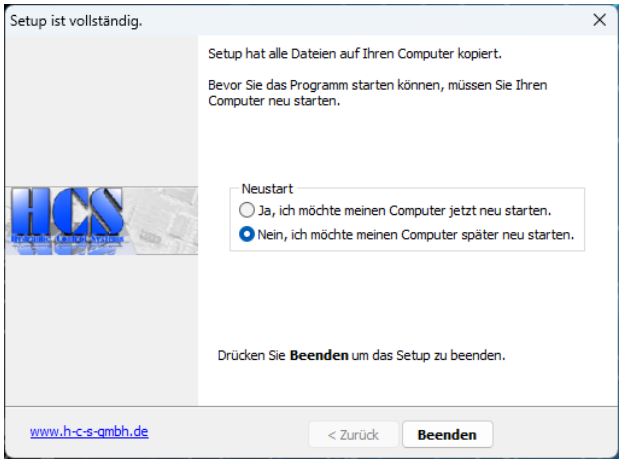
Im Fenster „(9) Installation: Bestätigen der Einstellung“ werden noch einmal alle wichtigen Installationspunkte zusammengefasst. In diesem Beispiel wurde das Installationsverzeichnis C:\Programme\HCS gewählt; außerdem wird das HCSTool-Symbol im Startmenü und auf dem Desktop angelegt.
„Weiter >“ setzt die Installation fort. „< Zurück“ geht einen Schritt zurück. „Abbruch“ bricht die Installation ab.

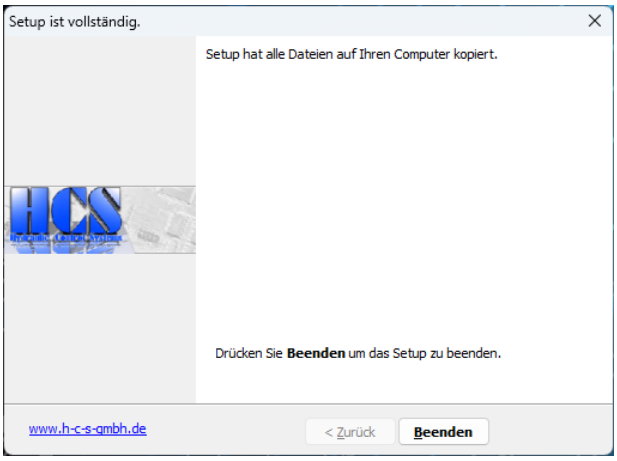


(9) Installation: Bestätigen der Einstellung

3.12 Installation erfolgreich

Nach erfolgreicher Installation öffnet sich das Fenster „(10) Installation vollständig“.
„Beenden“ schließt die Installation ab.
Der PC muss nicht neu gestartet werden.





(10) Installation vollständig (beide Bilder sind möglich)

3.13 USB Treiber Installation

Das Adapterkabel USB-DMA (und das USB-DAC-Kabel) enthält einen USB-Seriell-Wandler von Silicon Laboratories (CP210x).

HINWEIS

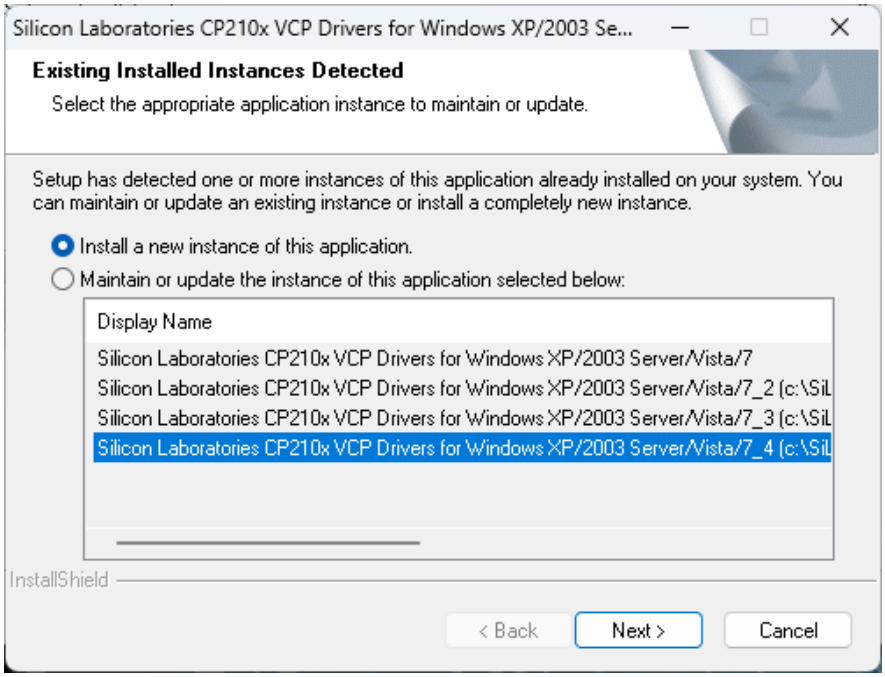
Windows 10 und Windows 11

Windows installiert den Treiber nicht immer von selbst. Der Adapter erscheint dann im Geräte-Manager unter „Andere Geräte“ als „HCS - USB to DMA Converter“ mit Warnzeichen. In diesem Fall: Rechtsklick auf den Eintrag → „Treiber aktualisieren“ → „Automatisch nach Treibern suchen“. Findet Windows keinen Treiber, „Auf meinem Computer nach Treibern suchen“ wählen und den Ordner C:\SiLabs\MCU\CP210x (mit Unterordnern) angeben, den das HCSTool-Setup anlegt. Danach erscheint der Adapter unter „Anschlüsse (COM & LPT)“ als „Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMx)“.

Meldet das SiLabs-Setup unter Windows 10/11 „These drivers are already current and up to date …“, die Meldung mit „OK“ bestätigen, den Adapter anstecken und den Treiber wie oben beschrieben über den Geräte-Manager installieren.

3.13.1 Treiber, USB-Schnittstelle

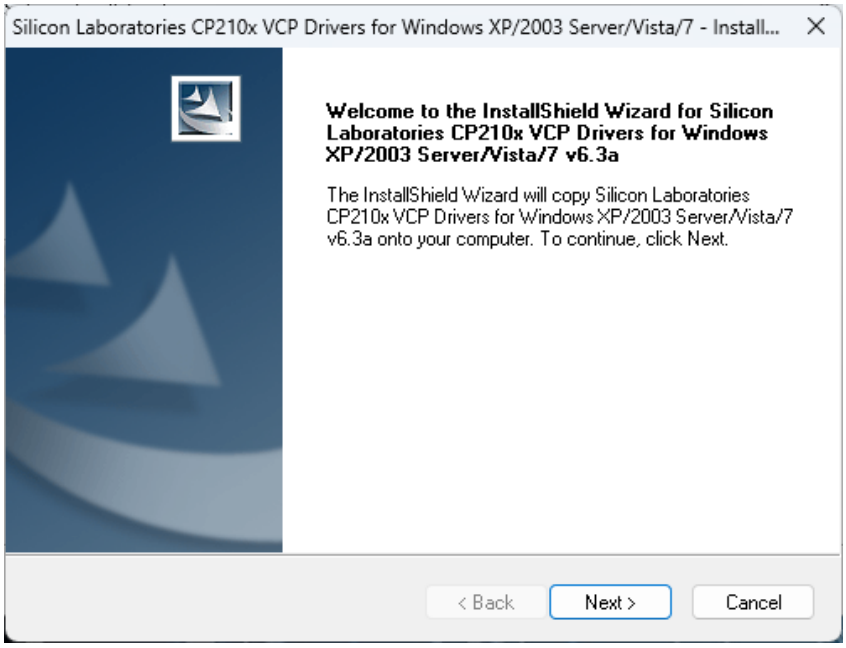
Nach der Installation des HCSTool öffnet sich ein weiteres Fenster für die Installation des Treibers für das Adapterkabel USB-DMA.
Die folgenden Abschnitte führen durch die Treiberinstallation.
Ist bereits eine ältere oder gleiche Version des Treibers installiert, öffnet sich das Fenster „(11) Installation: Treiber Update“. „Next >“ setzt die Installation fort. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(11) Installation: Treiber Update

3.13.2 Treiber, Startfenster

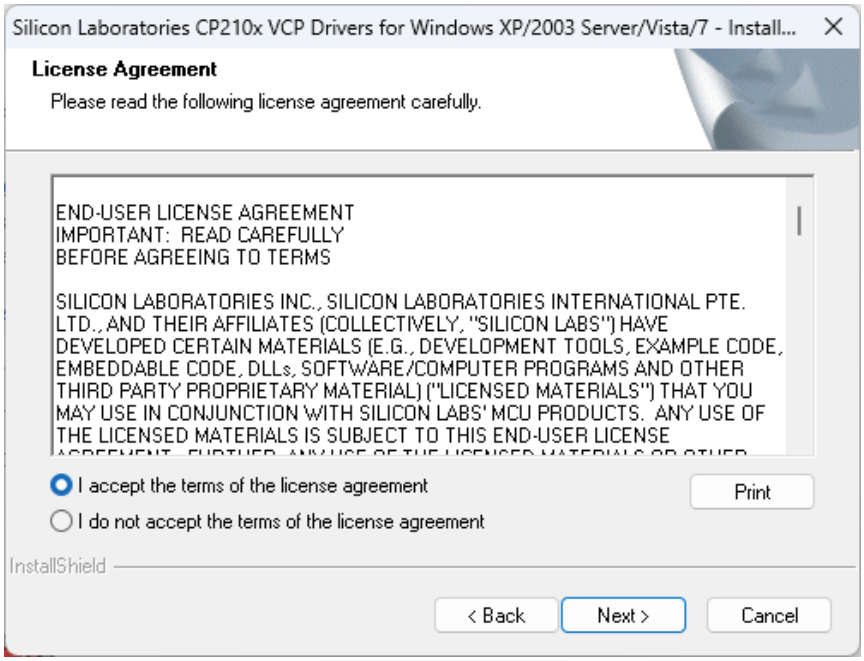
Das Bild „(12) Installation: Treiber: Startfenster“ zeigt das Startfenster, welches sich öffnet, sobald die Installation des Treibers für den USB-DMA-Adapter begonnen hat. Das Fenster zeigt allgemeine Informationen über den Treibertyp und für welches Betriebssystem der Treiber bestimmt ist. „Next >“ setzt die Installation fort. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(12) Installation: Treiber: Startfenster

3.13.3 Treiber, Lizenzvereinbarung

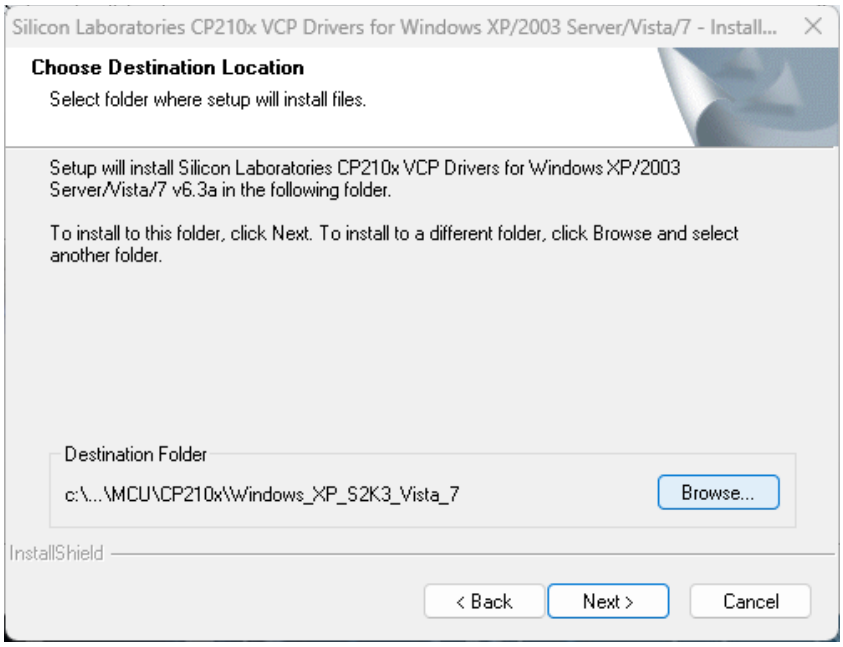
Wird die Installation fortgesetzt, öffnet sich das Fenster „(13) Installation: Treiber: Lizenzvereinbarung“. Um die Installation fortzusetzen, muss der Lizenzvereinbarung zugestimmt werden. Dazu „I accept the terms of the license agreement“ auswählen. Danach wird „Next“ freigegeben und setzt die Installation fort. „Back“ geht einen Schritt zurück. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(13) Installation: Treiber: Lizenzvereinbarung

3.13.4 Treiber, Installationsverzeichnis

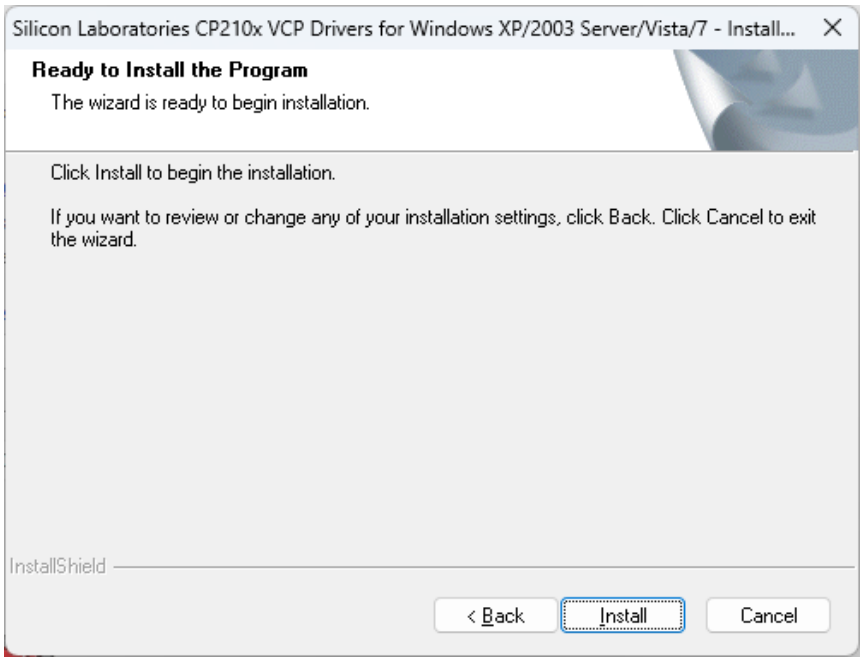
In diesem Fenster „(14) Installation: Treiber: Pfad wählen“ wird das Installationsverzeichnis ausgewählt. Standardmäßig wird der Treiber auf C:\Programme\Silabs\MCU\CP210x\Windows_XP_S2K3_Vista_7_3 installiert. Verzeichnis und Laufwerk können je nach PC und Betriebssystem abweichen. Mit „Browse“ kann ein anderes Verzeichnis gewählt werden.
„Next >“ setzt die Installation fort. „< Back“ geht einen Schritt zurück. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(14) Installation: Treiber: Pfad wählen

3.13.5 Treiber, Installation starten

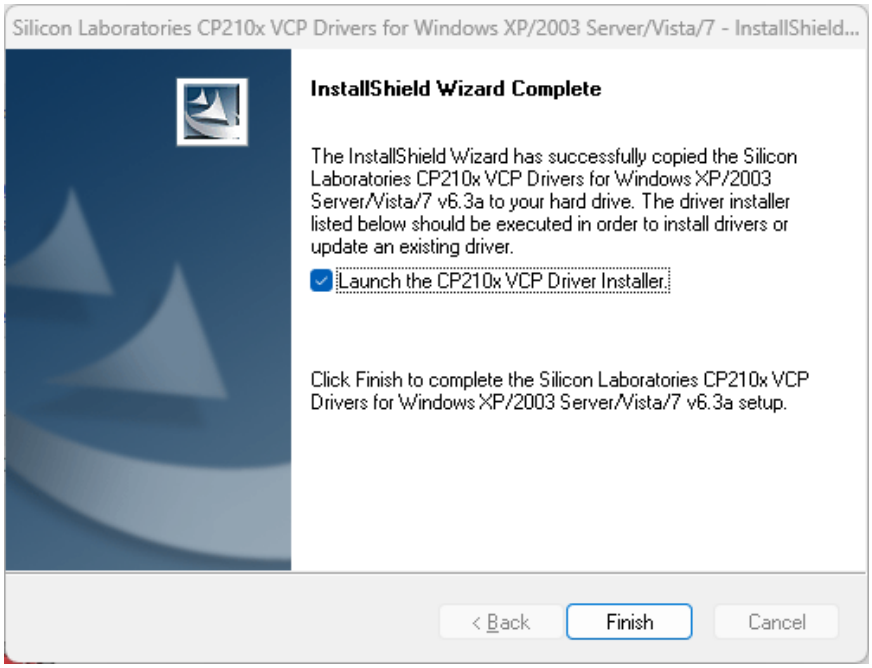
Das Fenster „(15) Installation: Treiber: Installation starten“ weist darauf hin, dass jetzt der Treiber installiert wird. Erst mit „Install“ wird der Treiber tatsächlich installiert. „Back“ geht einen Schritt zurück. „Cancel“ bricht die Installation ab. Diese Installation kann ein wenig dauern.



(15) Installation: Treiber: Installation starten

3.13.6 Treiber, vollständig

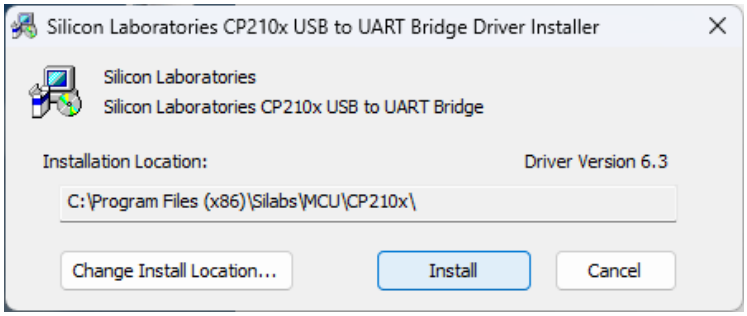
Das Fenster „(16) Installation: Treiber: erfolgreich beendet“ zeigt die erfolgreiche Installation des Treibers.
Der Haken vor „Launch the CP210x VCP Driver Installer“ muss gesetzt sein. „Finish“ beendet die Installation.



(16) Installation: Treiber: erfolgreich beendet

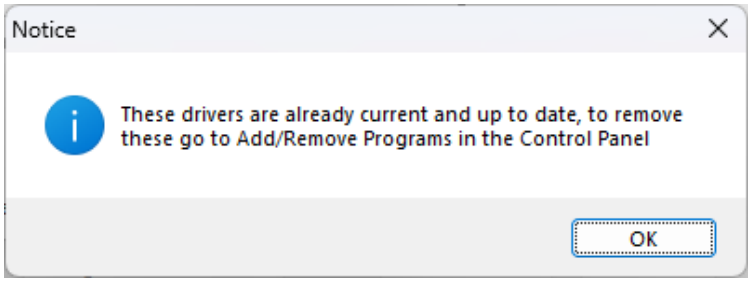
3.13.7 USB Treiber Hardware

Nachdem das Kapitel „3.3 Installation starten“ erfolgreich beendet wurde, öffnet sich das Fenster „(17) Installation: Treiber: USB Treiber“.
„Install“ installiert den Treiber für den USB-Seriell-Wandler.
„Cancel“ bricht den Vorgang ab.



(17) Installation: Treiber: USB Treiber

I
Ist der aktuelle Treiber bereits installiert, kann diese Meldung erscheinen. Sonst öffnet sich das Fenster „Installation erfolgreich beendet“.



(18) Installation: Treiber: USB Treiber

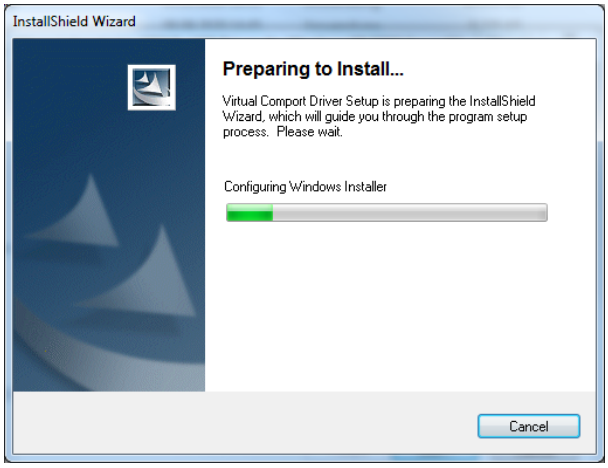
3.14 Virtual Com Port Installation

Baugruppen mit eigenem USB-Anschluss (z. B. DAC-4(A), DMA-2(A)) melden sich am PC als virtueller COM-Port.

HINWEIS
Windows 10 und Windows 11 **Der passende Treiber ist bereits in Windows enthalten. Die Baugruppe erscheint nach dem Anstecken im Geräte-Manager unter „Anschlüsse (COM & LPT)“ als „Serielles USB-Gerät (COMx)“. Eine Treiberinstallation ist nicht nötig**

3.14.1 Com Port für STM-Controller

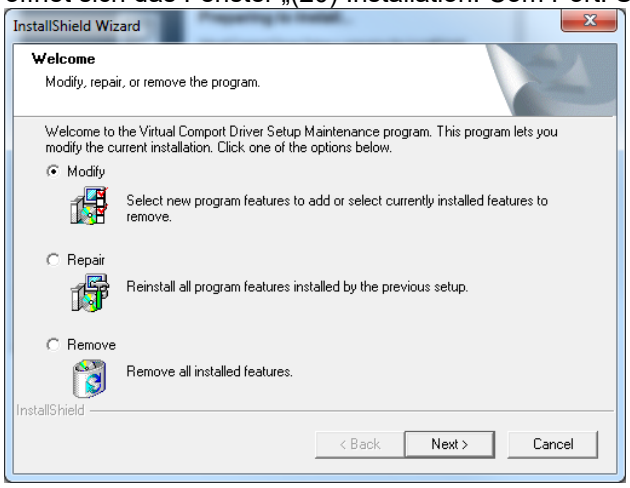
Nach der Installation des HCSTool
öffnet sich ein weiteres Fenster „(19) Installation: Virtual Com Port“.
Damit wird der Treiber für Baugruppen mit STM-Controller und eigenem USB-Anschluss installiert. Die folgenden Abschnitte führen durch die Treiberinstallation. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(19) Installation: Virtual Com Port

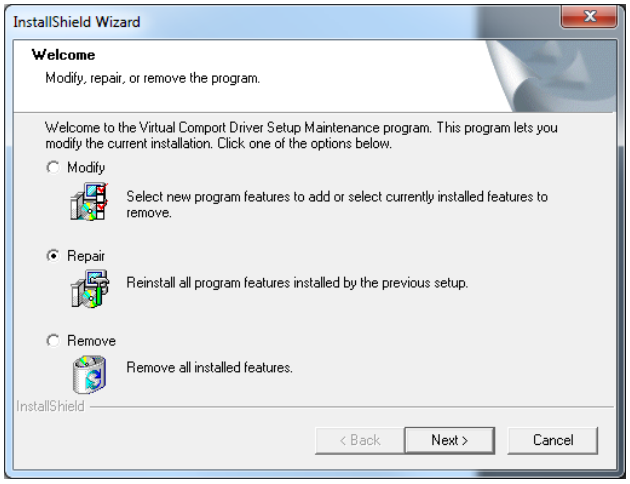
3.14.2 Treiber, Startfenster

Ist bereits eine ältere oder gleiche Version des Treibers installiert,
öffnet sich das Fenster „(20) Installation: Com Port: Startfenster“.



(20) Installation: Com Port: Startfenster

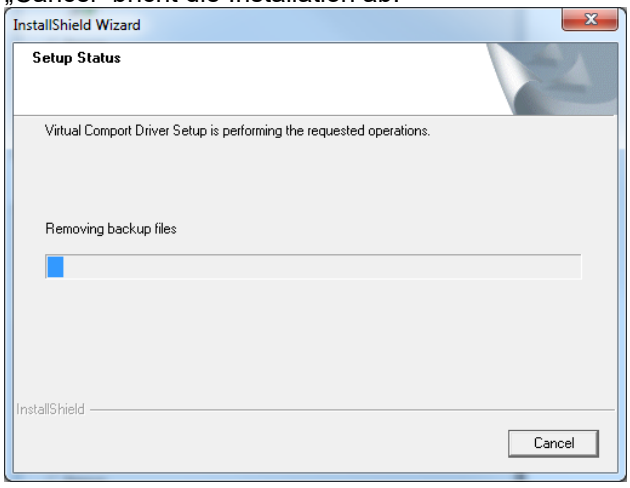
Zum Fortsetzen „Repair“ auswählen „(21) Installation: Com Port: Auswahl“. Danach „Next >“ drücken. „Cancel“ bricht die Installation ab.



(21) Installation: Com Port: Auswahl

3.14.3 Treiber, Installation vorbereiten

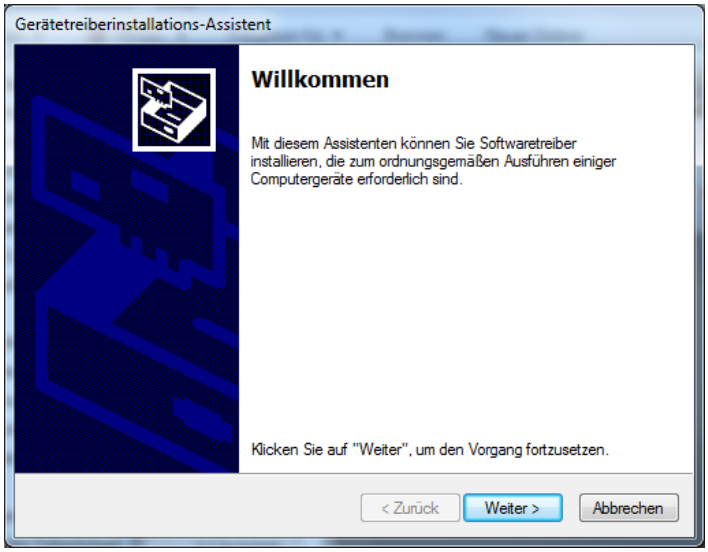
Das Fenster „(22) Installation: Com Port: Installation vorbereiten“ zeigt den Installationsfortschritt.
„Cancel“ bricht die Installation ab.



(22) Installation: Com Port: Installation vorbereiten

3.14.4 Treiber, Installation starten

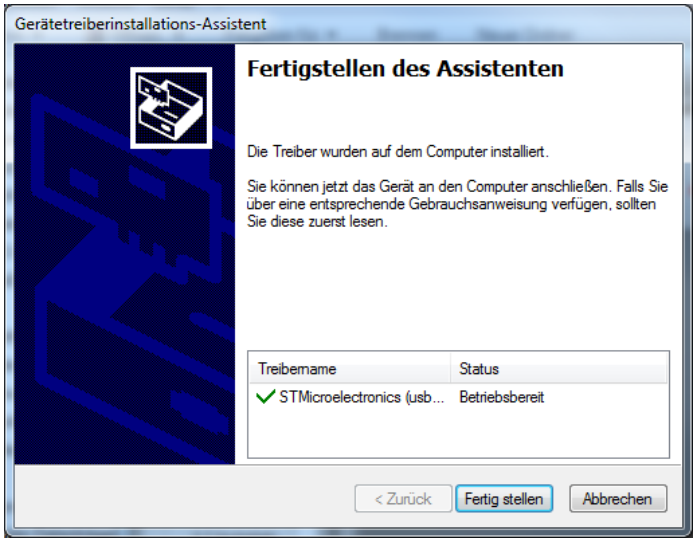
Das Fenster „(23) Installation: Com Port: Installation starten“ weist darauf hin, dass jetzt der Treiber installiert wird. Erst mit „Weiter“ wird der Treiber tatsächlich installiert.
„Abbrechen“ bricht die Installation ab.



(23) Installation: Com Port: Installation starten

3.14.5 Treiber, vollständig

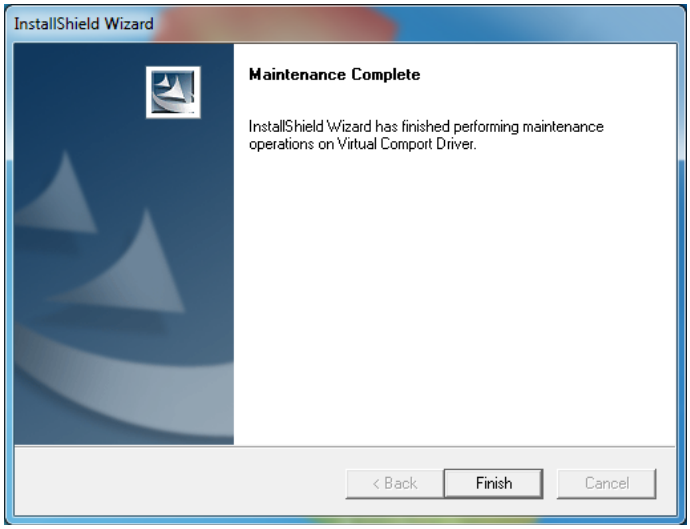
Das Fenster „(24) Installation: Com Port: Treiber Vollständig“ zeigt die erfolgreiche Installation des Treibers. Der Haken vor „STMicroelectronics …“ muss gesetzt sein. „Fertig stellen“ beendet die Installation. „Abbrechen“ bricht die Installation ab.



(24) Installation: Com Port: Treiber Vollständig

3.14.6 Treiber, Installation vollständig

Das Fenster „(25) Installation: Com Port: Installation vollständig“ zeigt den Installationsfortschritt. „Finish“ schließt das Fenster und beendet die Installation.



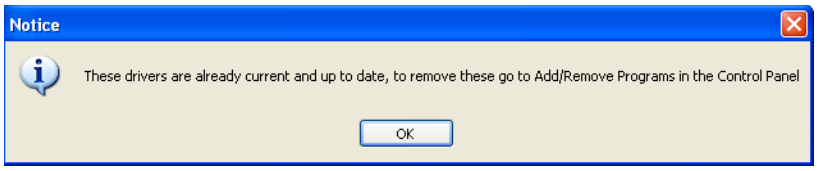
(25) Installation: Com Port: Installation vollständig

3.15 Installation, Warnungen und Fehler

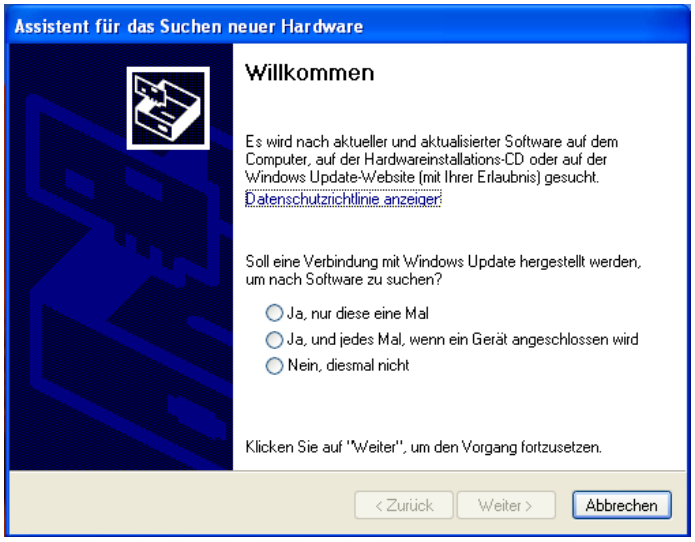
Sollte sich das Fenster „(26) Installation: Treiber: Warnung: Treiber ist bereits installiert“ öffnen, ist der aktuelle Treiber bereits installiert; eine erneute Installation ist nicht nötig. „OK“ beendet die Installation.

Sollte sich das Fenster „(27) Installation: Treiber: Windows: Kein Treiber installiert“ öffnen, wurde der USB-DMA-Adapter angeschlossen, bevor der Treiber installiert war. In diesem Fall:

1. den USB-DMA-Adapter vom PC trennen,
2. das Fenster „Installation: Treiber: Windows: Kein Treiber installiert“ mit „Abbrechen“ schließen und
3. den Treiber, wie in Kapitel „3.3 Installation starten“ beschrieben, installieren.



(26) Installation: Treiber: Warnung: Treiber ist bereits installiert



(27) Installation: Treiber: Windows: Kein Treiber installiert

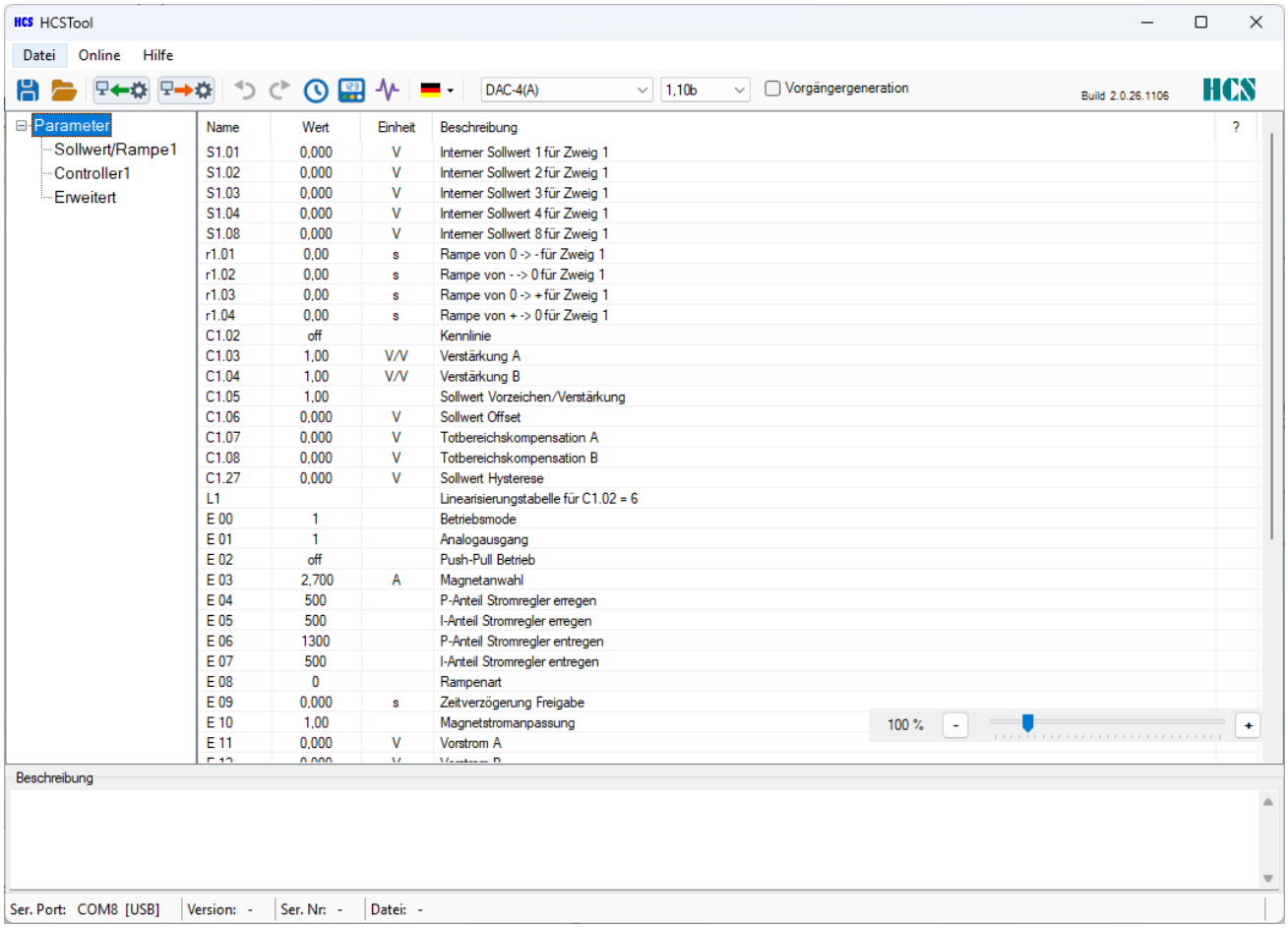
4 Programm Start

4.1 Startbild

Beim Programmstart erscheint für einige Sekunden das Startbild mit der Programmversion (Build) unten links. Danach öffnet sich das Hauptfenster.

Nach dem Start des HCSTool öffnet sich das Hauptfenster (Startfenster). Im Bild „(28) *HCSTool Hauptfenster*“ ist das Startfenster zu sehen. Die Menüzeile enthält „Datei“, „Online“ und „Hilfe“. Diese drei Menüs werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Für die folgenden Erklärungen ist keine Baugruppe angeschlossen; es werden also keine Parameter in einer Baugruppe verändert.

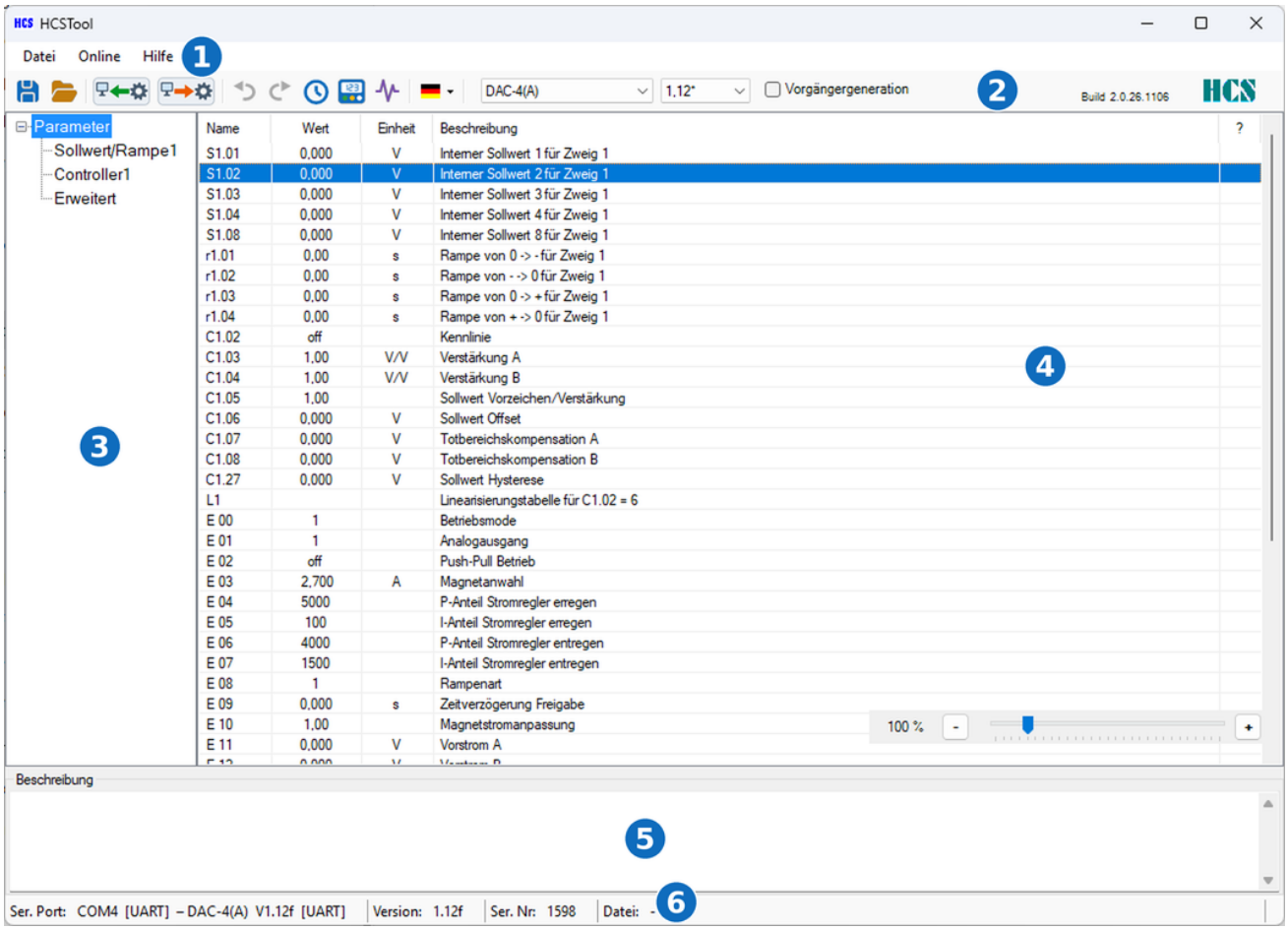


(28) HCSTool Hauptfenster

4.2 Aufbau des Hauptfensters

Das Hauptfenster ist in folgende Bereiche gegliedert (siehe Bild „(29) HCSTool Hauptfenster“):

Menüzeile (1):	Datei, Online und Hilfe.
Werkzeugleiste (2):	Tasten für die wichtigsten Funktionen sowie die Auswahl von Baugruppentyp und Softwareversion (siehe Kapitel „Die Werkzeugleiste“).
Baum (links) (3):	Parametergruppen. Ein Klick zeigt die Parameter der Gruppe.
Parameterliste (rechts) (4):	Name, Wert, Einheit und Beschreibung. Ein Doppelklick öffnet die Bearbeitung.
Beschreibung (unten) (5):	freier Text, der mit der Parameterdatei gespeichert wird.
Statuszeile (6):	Schnittstelle mit Anschlussart und dem dort gefundenen Gerät, Softwareversion und Seriennummer der Baugruppe (erst nach einem Upload, sonst „-“), Gerätestatus (Freigegeben/Störung), geöffnete Datei.

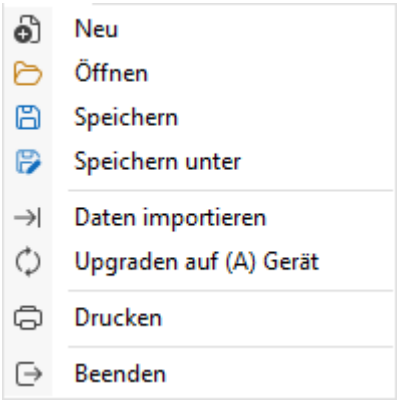


(29) HCSTool Hauptfenster

Für die Kommunikation mit einer Baugruppe muss oben kein Baugruppentyp und keine Softwareversion eingestellt werden. Die Baugruppe meldet sich beim Upload selbst. Die Auswahl wird nur benötigt, um ohne Baugruppe einen Datensatz anzulegen oder zu bearbeiten.

5 Auswahl: Datei

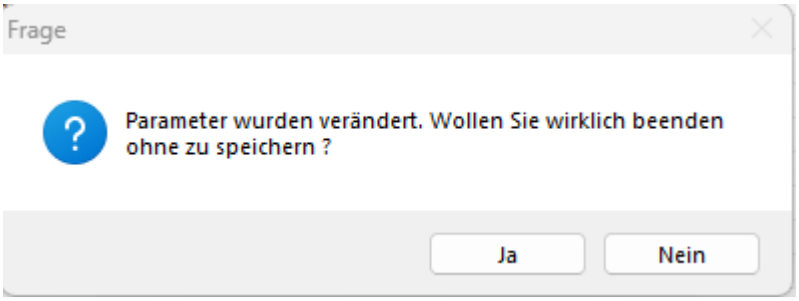
Das Menü „Datei“ enthält „Neu“, „Öffnen“, „Speichern“, „Speichern unter“, „Daten importieren“, „Drucken“, „Upgraden auf (A) Gerät“ und „Beenden“. Im Bild „(30) Auswahl Datei“ sind diese Auswahlmöglichkeiten zu sehen.



(30) Auswahl Datei

5.1 Datei -> Neu

Mit „Datei -> Neu“ wird ein neuer Parametersatz angelegt. Wurden bereits Parameter geändert, erscheint vorher eine Warnung. Im Bild „(31) Frage: Beenden ohne speichern?“ ist diese Warnung zu sehen. Mit „Ja“ werden alle Werte auf die Standardwerte (Default) zurückgesetzt. Die Werte in einer angeschlossenen Baugruppe bleiben dabei unverändert.
„Nein“ bricht den Vorgang ab.

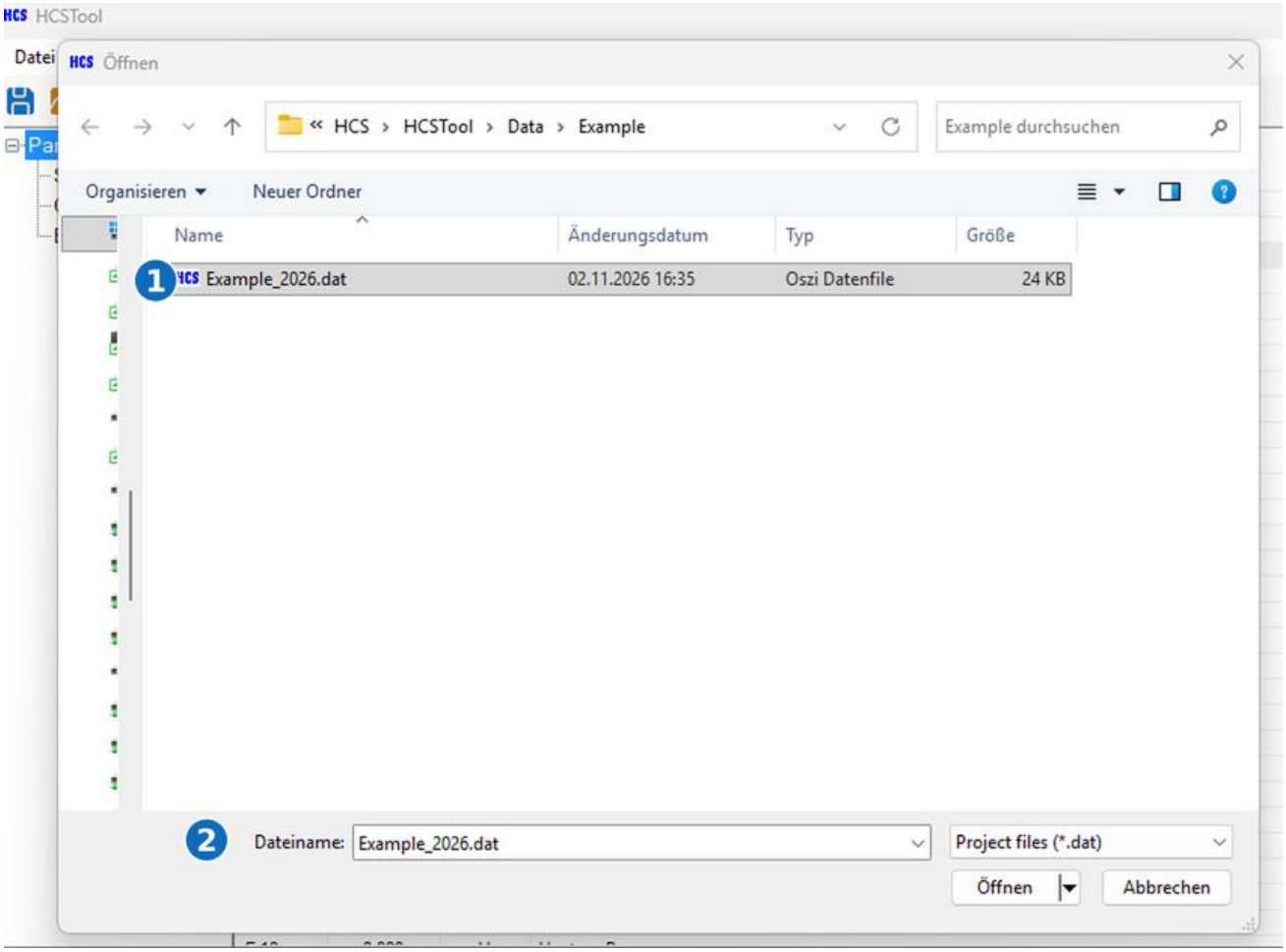


(31) Frage: Beenden ohne speichern?

5.2 Datei -> Öffnen

Eine gespeicherte Parameterdatei wird mit „Datei -> Öffnen“ geladen. Es öffnet sich das Fenster, das im Bild „(32) Datei Öffnen“ zu sehen ist. Im Beispiel ist die Datei „Beispiel.dat“ vorhanden. Datei anklicken (1) und „Öffnen“ drücken (2). „Abbrechen“ bricht den Vorgang ab.

Parameterdateien haben die Endung „.dat“.
Nur diese Dateien können geöffnet werden.

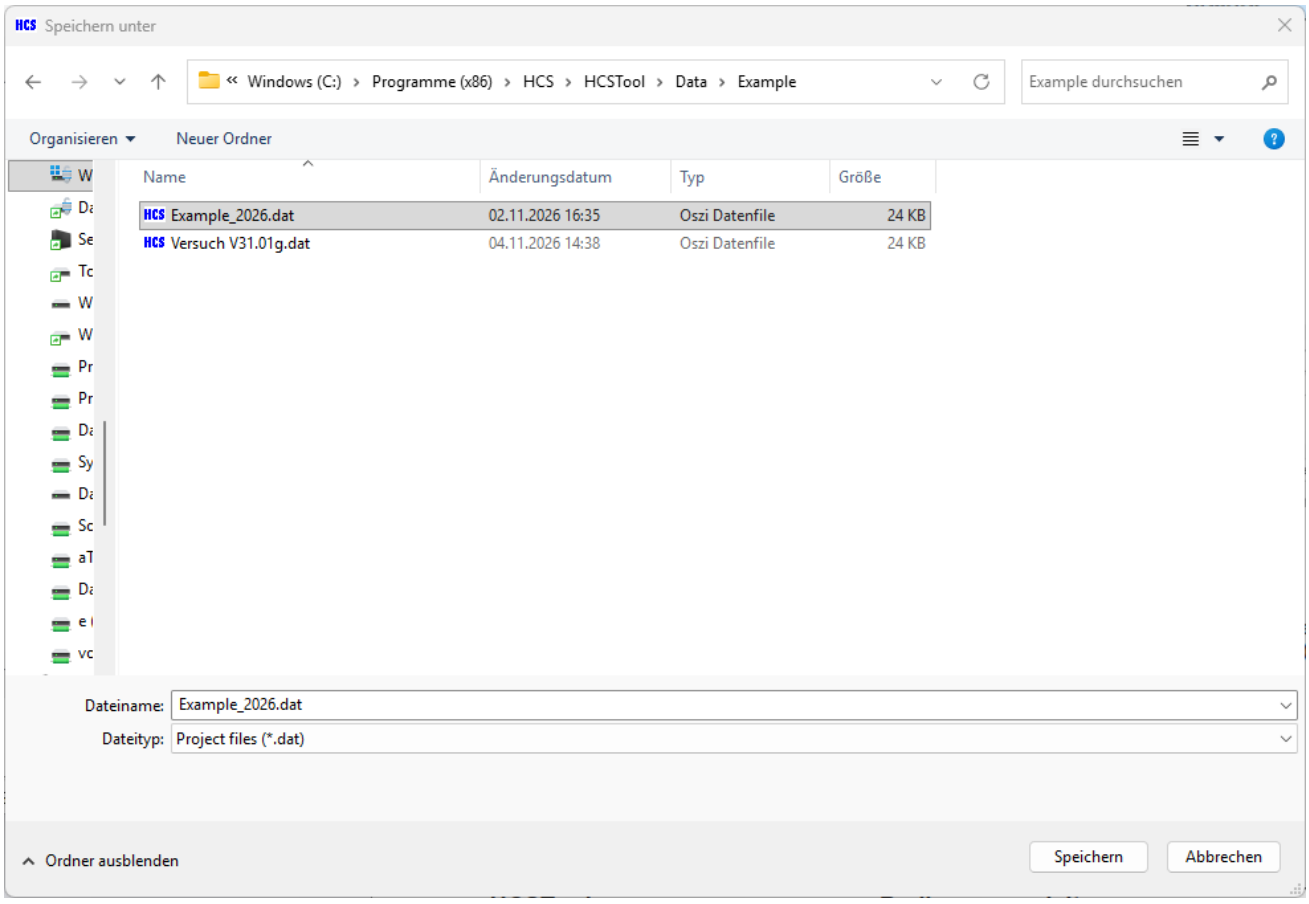


(32) Datei Öffnen

5.3 Datei -> Speichern

Mit „Datei -> Speichern“ wird der Parametersatz gespeichert. Dabei kommt es darauf an, ob bereits eine Datei geöffnet ist. Das zeigt die Statuszeile unten rechts. Im Bild „(33) Speichern unter“ unten rechts steht: „Datei: -“. Im Bild „(33) Speichern unter“ ist das Fenster zu sehen, das sich öffnet, wenn noch keine Datei geöffnet ist. Steht dort dagegen ein Dateiname mit Pfad, z. B. „Datei: C:\Programme\HCS\HCSTool\Data\Beispiel.dat“, ist bereits eine Datei geöffnet. „Datei -> Speichern“ überschreibt diese Datei dann ohne Rückfrage.

Um ein versehentliches Überschreiben zu vermeiden,
„Datei -> Speichern unter“ verwenden.



(33) Speichern unter

5.4 Datei -> Speichern unter

Um ein versehentliches Überschreiben zu vermeiden, „Datei -> Speichern unter“ verwenden. „Datei -> Speichern unter“ öffnet immer das Fenster „(33) Speichern unter“. Dateinamen eingeben (1) und „Speichern“ drücken. „Abbrechen“ bricht den Vorgang ab.

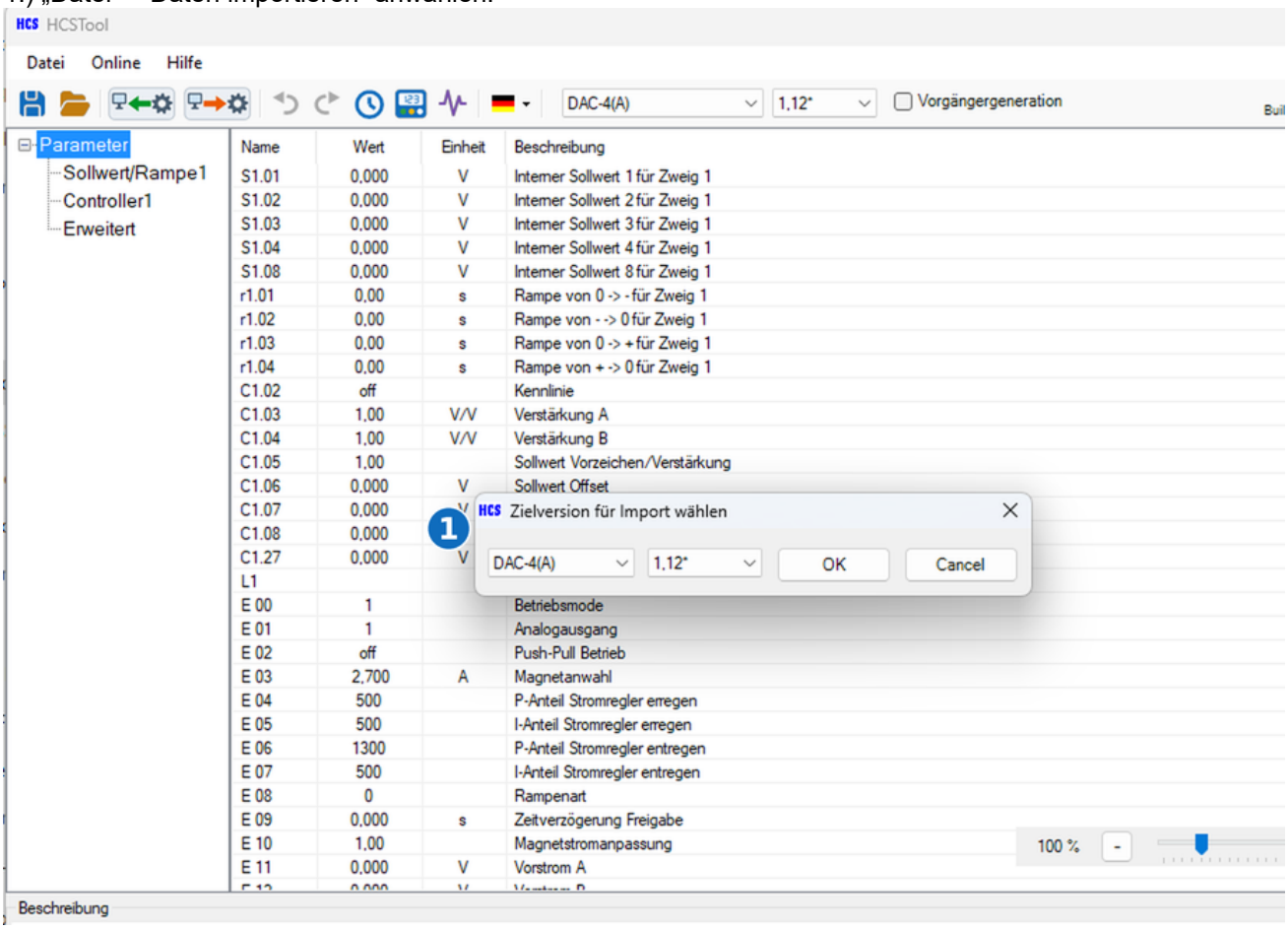
5.5 Datei -> Daten importieren

Diese Funktion wird benötigt, um eine Parameterdatei einer älteren Softwareversion in eine neuere Softwareversion zu übertragen oder dieselben Einstellungen mit einer anderen Softwareversion zu verwenden.
Das HCSTool lässt einen Download nur zu, wenn die Softwareversion der Baugruppe mit der im HCSTool eingestellten Softwareversion übereinstimmt.
Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Die Parameter von Hand in einen mit „Datei -> Neu“ angelegten Parametersatz eintragen.
- Die Funktion „Daten importieren“ verwenden: Sie überträgt die Werte einer vorhandenen Parameterdatei in einen Parametersatz für eine andere Softwareversion.

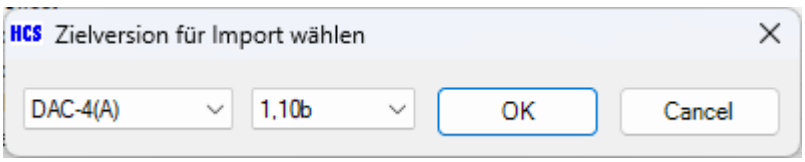
Nach Auswahl von „Datei -> Daten importieren“ öffnet sich ein Fenster (1). „(34) Daten importieren“ zeigt das Fenster.

1.) „Datei -> Daten importieren“ anwählen.



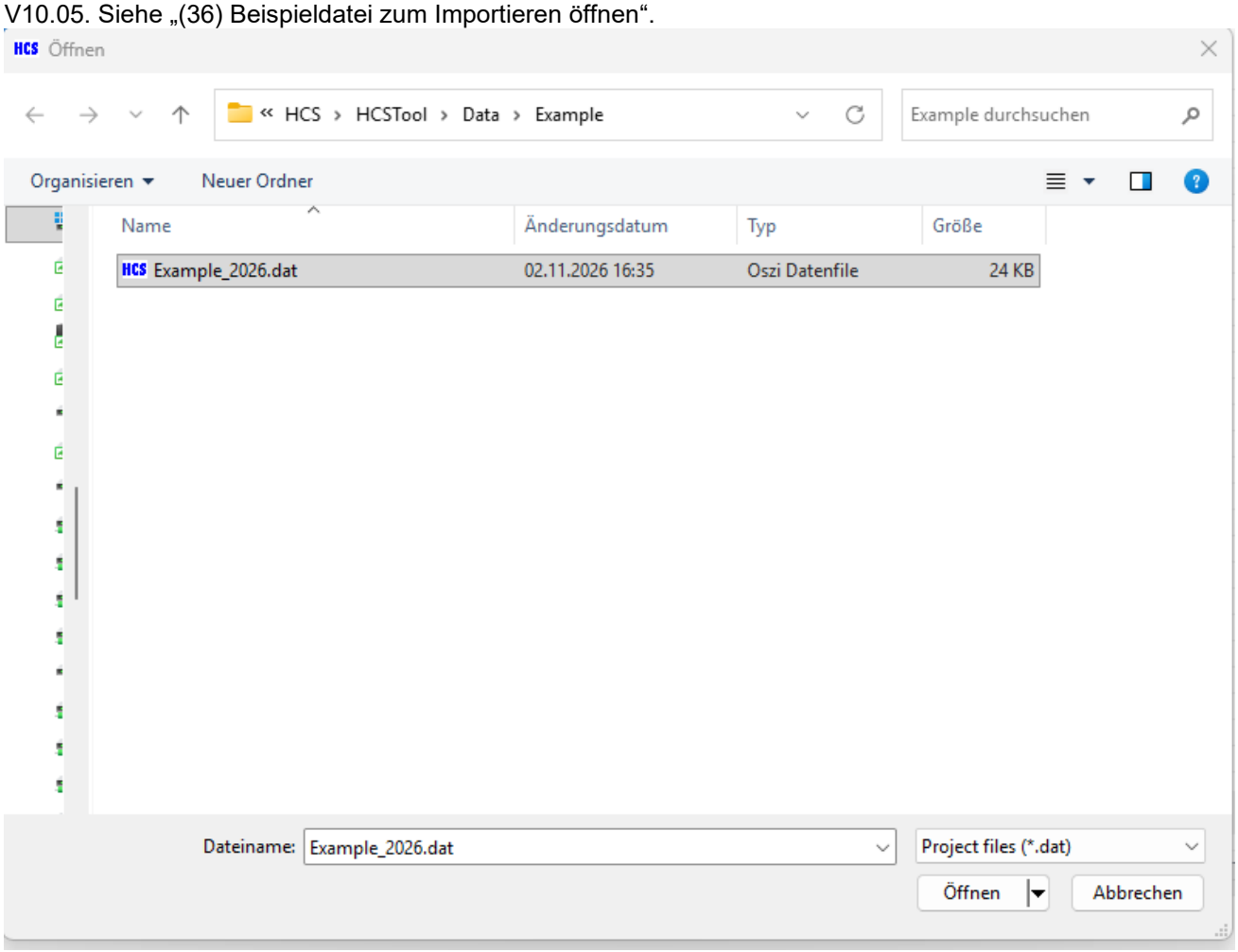
(34) Daten importieren

2.) Zielversion festlegen: Baugruppentyp und Softwareversion des Ziels auswählen, im Beispiel DMA-2-01 mit Softwareversion V10.09* (siehe Bild „(35) Zielversion festlegen“).
Mit „OK“ bestätigen („Cancel“ bricht ab). Danach öffnet sich das Fenster aus Bild „(32) Datei Öffnen“.



(35) Zielversion festlegen

3.) Die vorhandene Parameterdatei öffnen. Im Kapitel „5.2 Datei -> Öffnen“ ist dies bereits beschrieben. Die Datei wird beim Öffnen automatisch importiert, im Beispiel eine Parameterdatei für eine DMA mit Version V10.05. Siehe „(36) Beispieldatei zum Importieren öffnen“.



(36) Beispieldatei zum Importieren öffnen

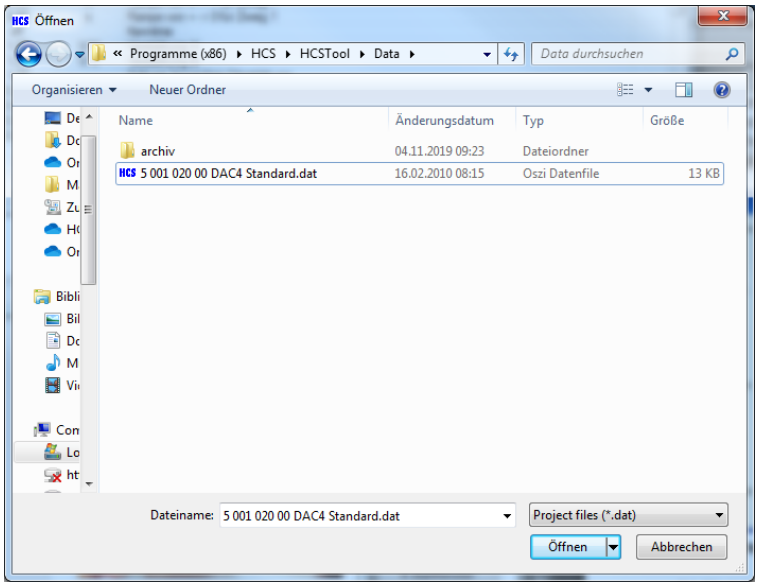
4.) Die importierten Parameter kontrollieren.
Wegen der unterschiedlichen Softwareversionen können einzelne Parameter abweichende oder ungültige Werte haben.
Rot markierte Parameter konnten nicht korrekt übernommen werden.
Mögliche Ursachen: Der Wert wird von der Quellsoftware unterstützt, aber nicht von der Zielsoftware, und wurde deshalb zurückgesetzt; der Wert konnte nicht umgerechnet werden; oder die importierte Datei ist beschädigt.

⚠ VORSICHT
Nach dem Import alle Parameter kontrollieren. Rot markierte Parameter müssen auf jeden Fall nachbearbeitet werden.

5.6 Datei -> Upgraden auf (A) Gerät

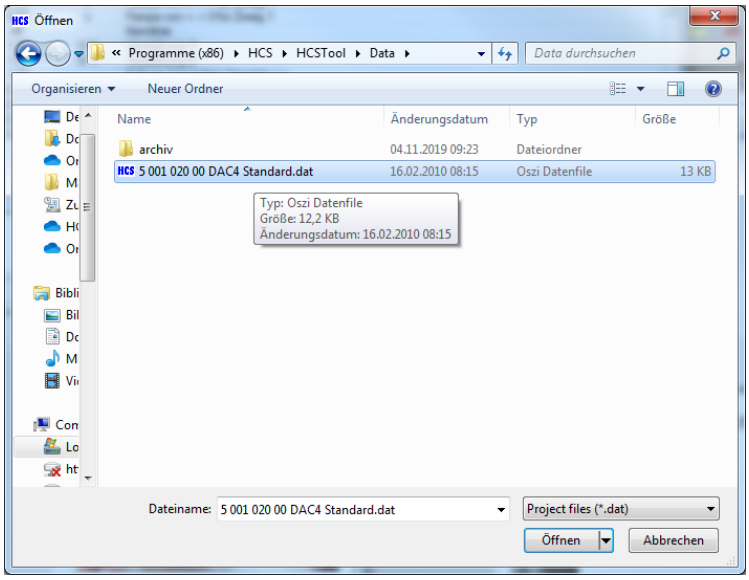
Diese Funktion wandelt eine Parameterdatei einer DAC-4 (z. B. Softwareversion 1.15) für eine DAC-4(A) (z. B. Softwareversion 1.12) um.
Das HCSTool passt die Parameter automatisch an und wandelt die gewählte Parameterdatei in das passende Format um.

Nach Auswahl von „Datei -> Upgraden auf (A) Gerät“ öffnet sich ein Fenster. „(37) Daten updaten“ zeigt das Fenster.



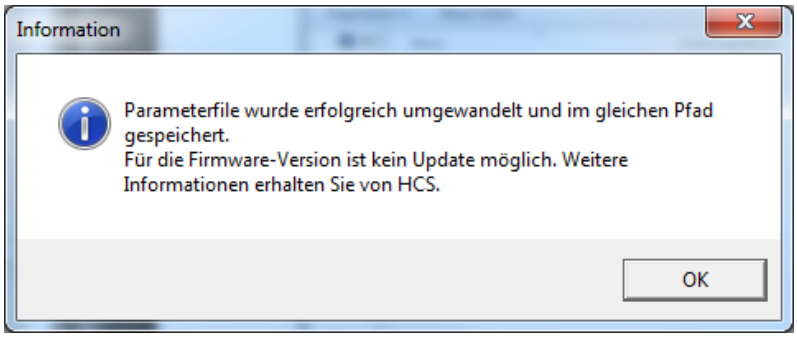
(37) Daten updaten

Ablauf:
Gewünschte Datei auswählen (im Beispiel „5 001 020 00 DAC4 Standard.dat“) und „Öffnen“ drücken.

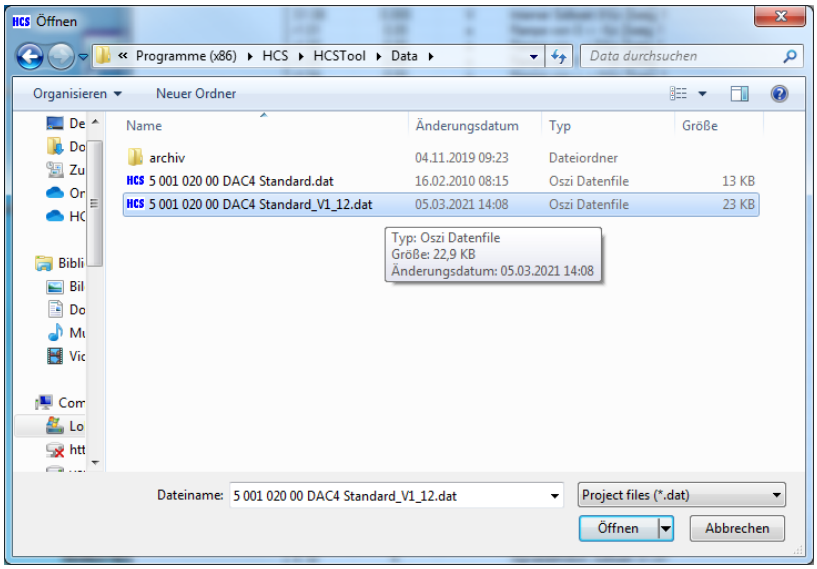


(38) Daten updaten, Datei wählen

Das HCSTool wandelt die Parameterdatei sofort um und speichert sie im selben Verzeichnis.
Es erscheint ein Bestätigungsfenster „(39) Bestätigung erfolgreiche Wandlung“, das mit „OK“ bestätigt wird.
Die neue Datei hat den bisherigen Namen mit dem Zusatz „_V1_12“,
siehe auch Bild „(40) Dateinamenerweiterung“.

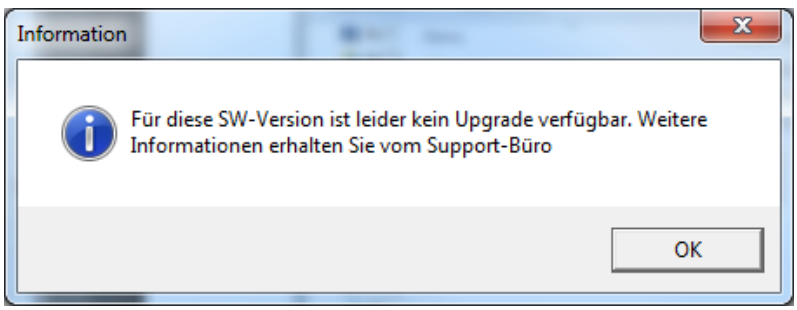


(39) Bestätigung erfolgreiche Wandlung



(40) Dateinamenerweiterung

Ist für eine Parameterdatei kein Upgrade verfügbar, erscheint das Infofenster „(41) Kein Upgrade verfügbar“:
In diesem Fall kann die Datei mit „Daten importieren“ (Kapitel „5.5 Datei -> Daten importieren“) trotzdem umgewandelt werden.

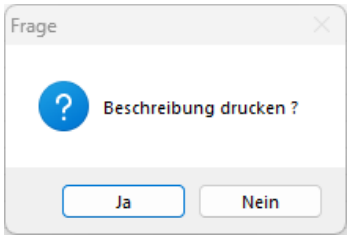


(41) Kein Upgrade verfügbar

5.7 Datei -> Drucken

Mit „Datei -> Drucken“ wird die Parameterliste gedruckt. Es erscheint das Fenster „(42) HCSTool: Drucken mit Beschreibung“. Hier wird festgelegt, ob die Beschreibung (siehe Kapitel „9.2 Textfeld Beschreibung“) mitgedruckt wird. „Ja“ druckt die Beschreibung mit, „Nein“ nicht.

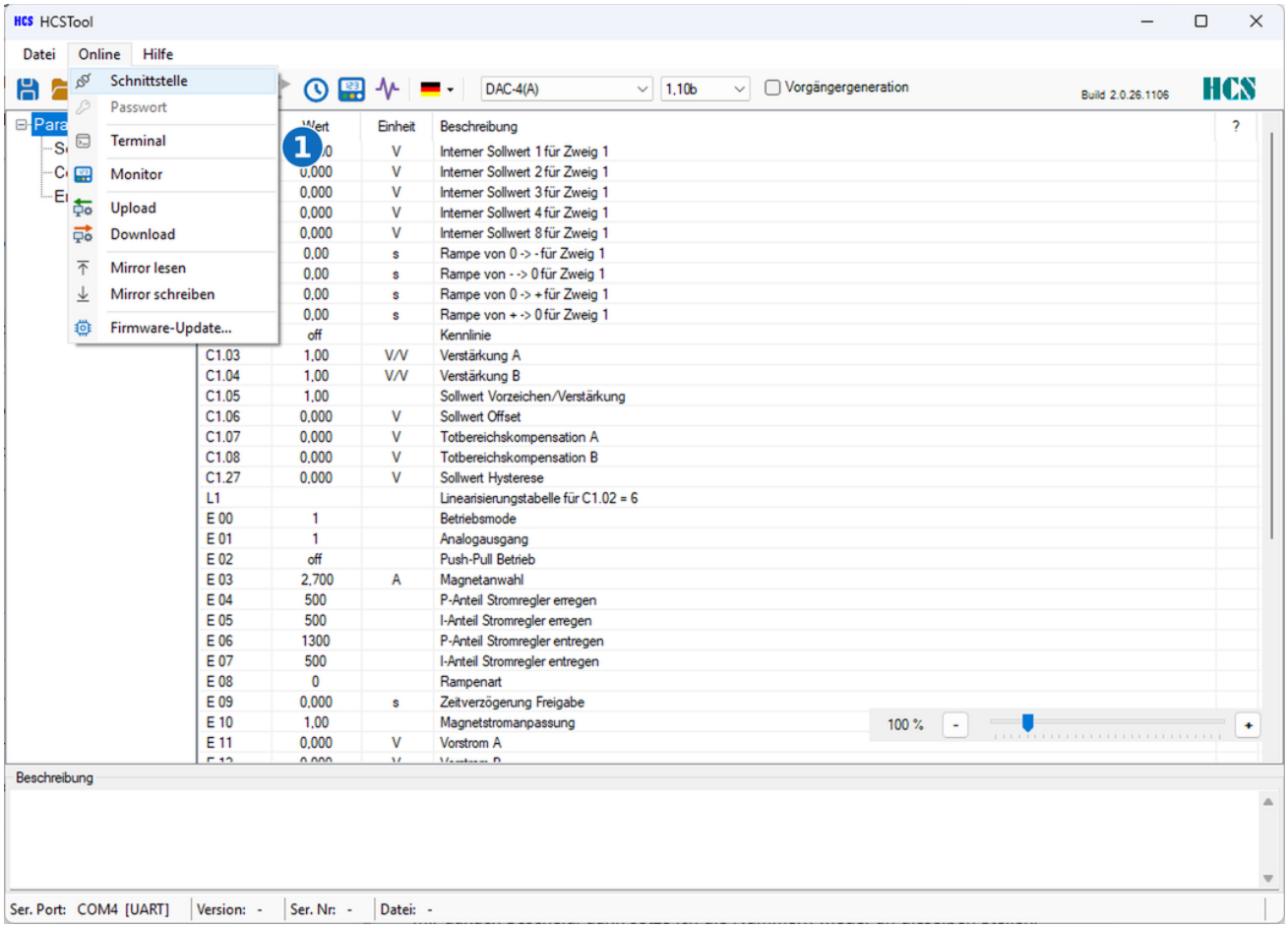
Die Bedeutung und Wirkung der einzelnen Parameter ist in der Betriebsanleitung der Baugruppe beschrieben.



(42) HCSTool: Drucken mit Beschreibung

6 Auswahl: Online

Das Menü „Online“ (1) hat bis zu zehn Einträge, siehe Bild „(43) Online“. Die folgenden Kapitel beschreiben „Schnittstelle“, „Passwort“, „Terminal“, „Monitor“, „Upload“, „Download“, „Mirror lesen“ und „Mirror schreiben“. Neu hinzugekommen sind „Firmware-Update ...“ und „App freischalten ...“. Der Menüpunkt „App freischalten ...“ erscheint nur, wenn die angeschlossene Baugruppe eine nicht freigeschaltete Applikation meldet (siehe Kapitel „Online -> App freischalten“).



(43) Online

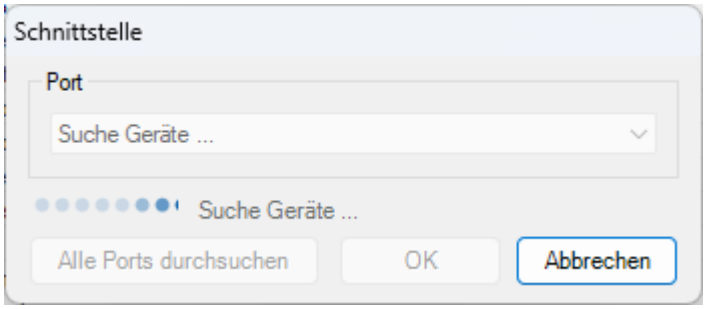
6.1 Online -> Schnittstelle

Damit das HCSTool mit einer Baugruppe kommunizieren kann, muss die Baugruppe mit Spannung versorgt und mit dem PC verbunden sein.
Danach die richtige Schnittstelle des PCs wählen. Im Bild „(44) Schnittstelle“ ist das Fenster zu sehen, das sich mit „Online -> Schnittstelle“ öffnet. Ist die Liste leer, ist auf dem PC keine serielle Schnittstelle vorhanden bzw. kein Treiber installiert. In der Regel erkennt das HCSTool die angeschlossene Baugruppe selbst (siehe „Gerätesuche in der Portauswahl“). Andernfalls kann an den angebotenen Schnittstellen nacheinander ein „Upload“ versucht werden, siehe „6.6 Online -> Upload“.

⚠ VORSICHT

Sobald die Verbindung besteht, können Parameter in der Baugruppe überschrieben werden!

Jede Schnittstelle erscheint in der Liste als „COMx“ (x = Nummer), dahinter der Windows-Gerätename bzw. die erkannte Baugruppe. Das gilt auch für das USB-Adapterkabel (DAC-USB bzw. DMA-USB) und für Baugruppen mit eigenem USB-Anschluss. Eine Baugruppe am Adapterkabel wird mit [UART] angezeigt, eine Baugruppe an ihrer eigenen USB-Buchse mit [USB].

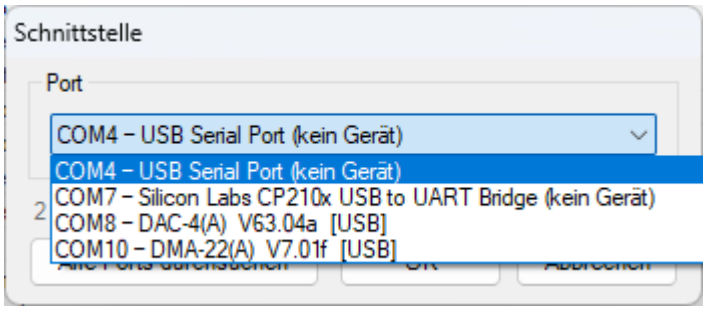


(44) Schnittstelle

„OK“ übernimmt die Schnittstelle. „Abbrechen“ bricht den Vorgang ab.

6.1.1 Gerätesuche in der Portauswahl

Beim Öffnen des Fensters sucht das HCSTool selbstständig nach angeschlossenen HCS-Baugruppen. Während der Suche erscheint „Suche Geräte …“, die Auswahl ist so lange gesperrt. Die Suche dauert höchstens einige Sekunden.
Die Liste zeigt danach je Schnittstelle den Windows-Gerätenamen und – wenn eine Baugruppe erkannt wurde – Baugruppentyp, Softwareversion und Anschlussart, z. B.:

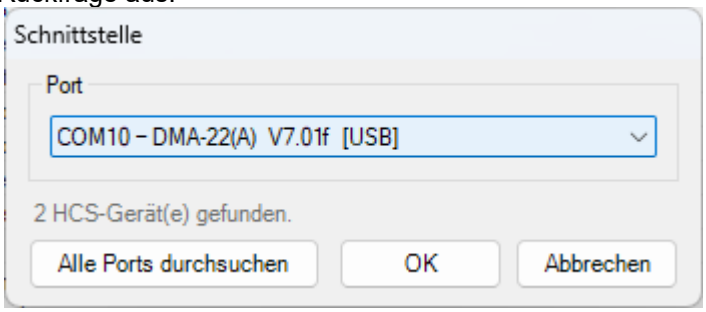


(45) Portauswahl mit erkannten Geräten

COM8 – DAC-4(A) V63.04a [USB]

[USB]:	Die Baugruppe ist direkt über ihre USB-Schnittstelle angeschlossen.
[UART]:	Die Baugruppe ist über die serielle Schnittstelle angeschlossen (eingebaute COM-Schnittstelle oder USB-Seriell-Adapter).

Abgefragt werden automatisch nur Schnittstellen mit bekannten Kennungen (HCS-USB, gängige USB-Seriell-Adapter). Mit **„Alle Ports durchsuchen“** werden auch alle übrigen Schnittstellen abgefragt. Bluetooth- und Intel-AMT-Schnittstellen werden nicht angezeigt.
Vorausgewählt wird zuerst die zuletzt verwendete Baugruppe (unabhängig von der Schnittstelle), danach die zuletzt verwendete Schnittstelle, sonst die erste gefundene HCS-Baugruppe. Eine eigene Auswahl hat immer Vorrang.
Wird mit „OK“ ein anderes Gerät gewählt als das zuletzt ausgelesene (andere Seriennummer oder eine andere Softwareversion als die eingestellte), fragt das HCSTool, ob die Parameter jetzt aus dem Gerät gelesen werden sollen. Die vorhandenen Daten im HCSTool werden dabei überschrieben. Gibt es noch nicht gespeicherte Änderungen, ist „Nein“ vorbelegt. Ein Wechsel nur des Ports beim selben Gerät löst keine Rückfrage aus.



(46) Ausgewähltes Gerät

Die Anschlussart wird zusätzlich in der Statuszeile angezeigt, z. B. „Ser. Port: COM4 [UART]“.

6.2 Online -> Passwort

Hat die Baugruppe einen Passwortschutz, wird unter „Online -> Passwort“ das Passwort eingegeben. Der Passwortschutz verhindert, dass ungeschulte Anwender wichtige Parameter verändern.

6.3 Online -> Terminal

Das Terminal wird im normalen Betrieb nicht benötigt und dient nur zu Servicezwecken. Weitere Informationen erhalten Sie bei HCS bzw. Ihrem Vertriebspartner.
Im Terminal gilt: **Strg+C** kopiert markierten Text in die Zwischenablage (ohne Markierung wird Strg+C an die Baugruppe gesendet), **Strg+A** markiert den gesamten Text. Eigene Befehle, die über „Edit commands“ angelegt werden, bleiben nach dem Beenden des Programms erhalten.

6.4 Online -> Monitor

Im Bild „(47) Monitor“ ist der Monitor zu sehen. Voraussetzungen für den Monitor:

- Die richtige Schnittstelle ist gewählt, siehe Kapitel „6.1 Online -> Schnittstelle“.
- Die Baugruppe ist mit einem seriellen Kabel oder über USB mit dem PC verbunden.
- Die Baugruppe ist mit Spannung versorgt (grüne Power-LED leuchtet).

⚠ WARNUNG

Achtung: Die Baugruppe kann Bewegungen an der Maschine ausführen, wenn „Enable“ (Freigabe) aktiv ist.

Wie die Baugruppe mit dem PC verbunden wird, ist in der Betriebsanleitung der Baugruppe beschrieben.

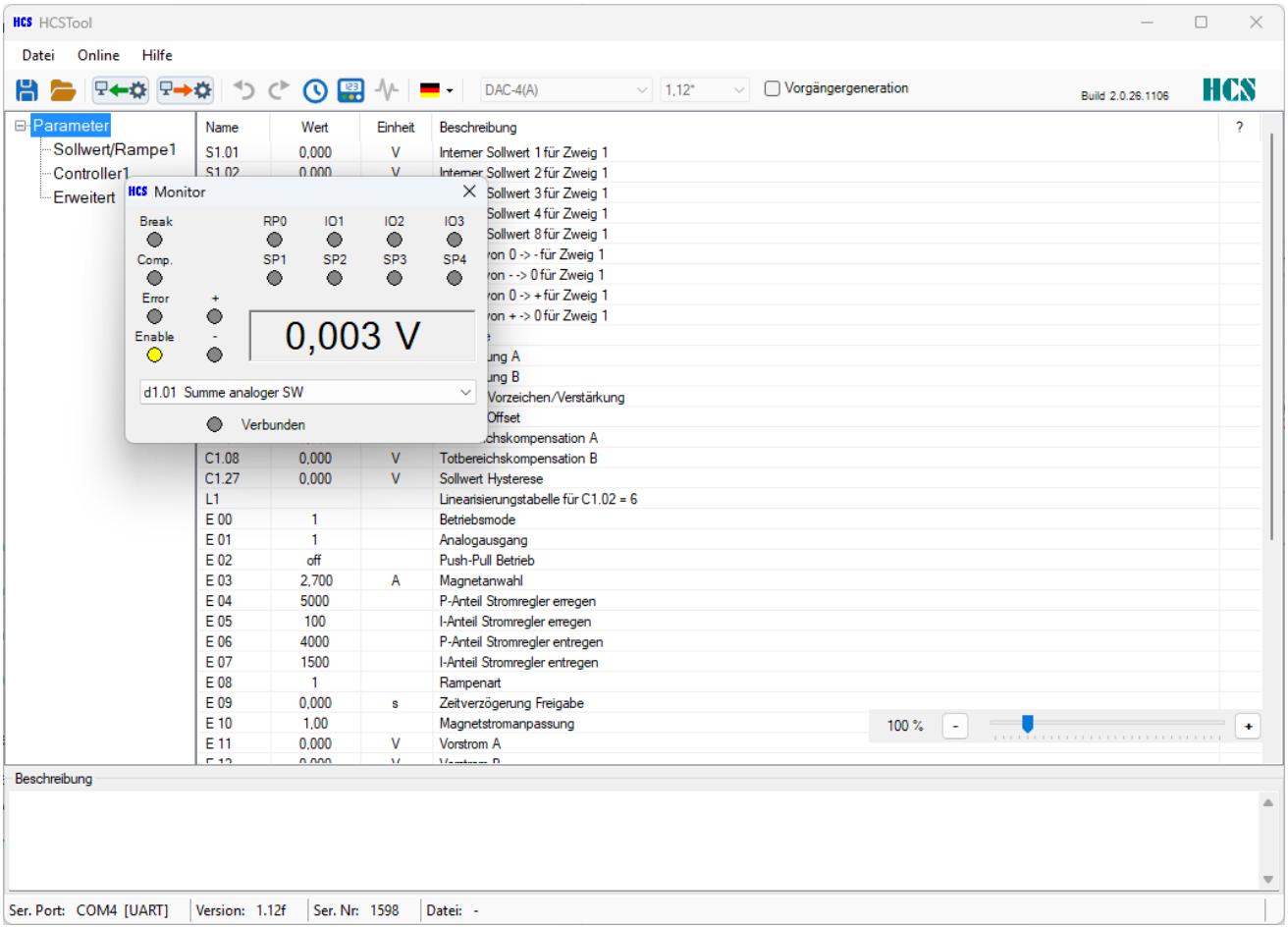
Besteht die Verbindung, zeigt der Monitor die internen Messwerte der Baugruppe an. Am unteren Rand des Fensters im Bild „(47) Monitor“ befindet sich die Statusanzeige „Verbunden“. Sie muss mehrmals pro Sekunde grün aufleuchten; nur dann besteht eine Verbindung. Welcher Wert zuerst angezeigt wird, hängt von der

Baugruppe ab, meist „d1.01 Summe analoger SW“. Ein Mausklick auf den Wert öffnet die Liste der Anzeigewerte; der angeklickte Wert wird dann angezeigt.
Außerdem gibt es mehrere Statusanzeigen. „Error“ (Störung) leuchtet rot, wenn an der Baugruppe ein Fehler aufgetreten ist. „Enable“ (Freigabe) leuchtet grün, wenn an der Baugruppe das Freigabesignal anliegt. Jede Statusänderung der Baugruppe wird im Monitor sofort angezeigt.

Im Bild „(47) Monitor“ sind weitere Statusleuchten zu sehen. Anzahl und Bezeichnung der Leuchten hängen von der Baugruppe und ihrer Softwareversion ab.

Die Anzeigewerte im Monitor werden nur berechnet und aktualisiert, wenn „Enable“ (Freigabe) aktiv ist. Ausgenommen sind die Istwertsignale (z. B. d1.11): Sie werden auch ohne Freigabe laufend gemessen und angezeigt.

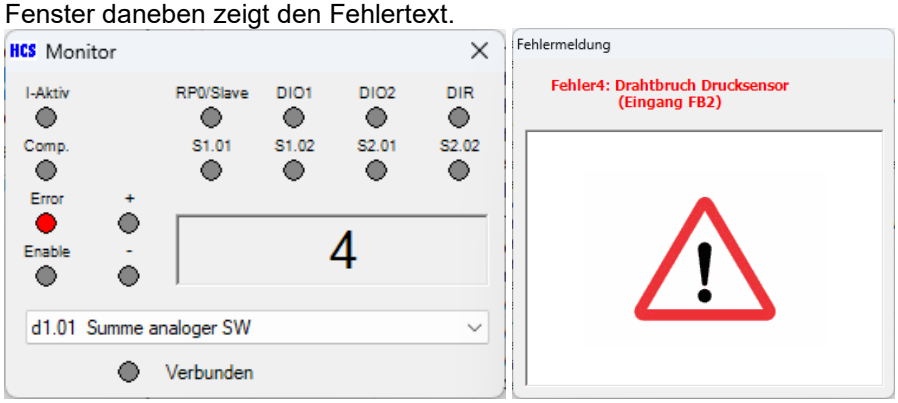
Hier ein Beispiel:
Bei der ausgewählten Baugruppe „DAC-4(A)-PpQ“, Softwareversion „V63,04*“, gibt es vier digitale Sollwerte „S1.01“ bis „S2.02“, die Ein-/Ausgänge DIO1 und DIO2, den Komparator „Comp“ und das Signal „I-Aktiv“.
In diesem Beispiel liegt kein „Enable“ (Freigabe) an. Alle Anzeigen sind im Ausgangszustand grau hinterlegt. Wechselt der Eingang für den digitalen Sollwert S1.01 von 0 auf 1, wird die Anzeige S1.01 gelb hinterlegt.



(47) Monitor

6.5 Online -> Monitor mit Störungsanzeige

Eine Störung der angeschlossenen Baugruppe kann im Monitor näher untersucht werden.
Im Bild „(48) Monitor mit Störungsanzeige“ ist eine solche Störung dargestellt: Die Baugruppe geht auf Störung, ein anliegendes Freigabesignal „Enable“ wird unterdrückt und die Anzeige „Error“ leuchtet. Das Fenster daneben zeigt den Fehlertext.



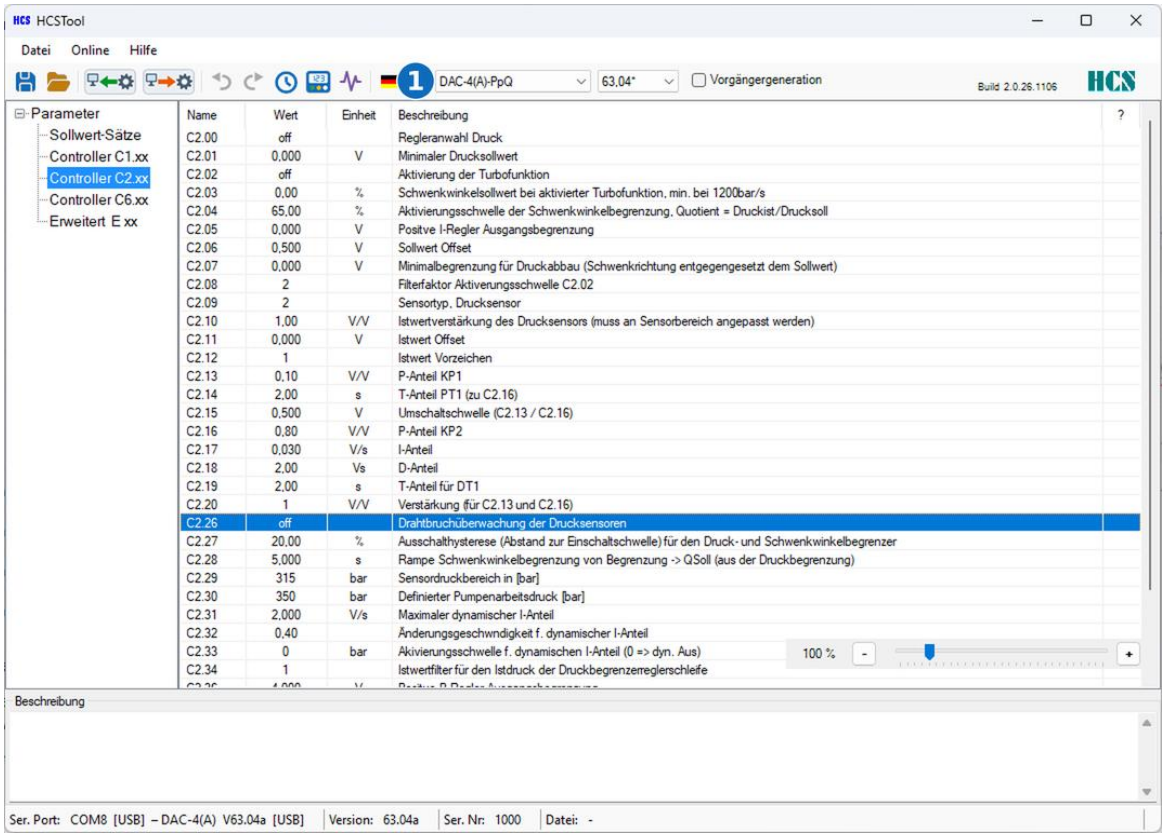
(48) Monitor mit Störungsanzeige

6.6 Online -> Upload

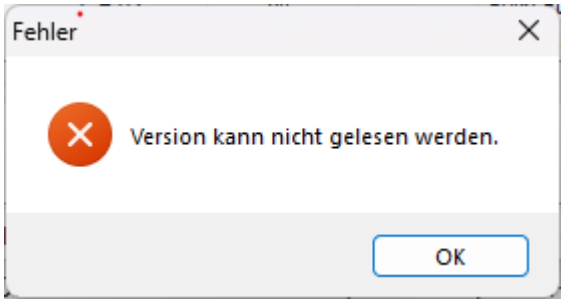
„Online -> Upload“ liest den kompletten Parametersatz aus der Baugruppe. Der Ablauf ist automatisch und umfasst drei Schritte:

1. Das HCSTool verbindet sich mit der Baugruppe.
2. Die Parameter werden aus der Baugruppe gelesen und in das HCSTool übernommen.
3. Das HCSTool stellt Baugruppentyp und Softwareversion selbst ein und passt die Ansicht an.

Meldet die Baugruppe beim Upload eine Applikation, die noch nicht freigeschaltet ist, fragt das HCSTool anschließend nach dem Aktivierungscode (siehe Kapitel „Online -> App freischalten“).
Im Bild „(49) Upload“ wurden die Baugruppe „DMA-2-06“ und die Softwareversion „43,09*“ automatisch erkannt und eingestellt (1).Schlägt der Upload fehl, erscheint eine Fehlermeldung, siehe Bild „(50) Fehler Version“. Mögliche Ursache: Eine der unter „6.4 Online -> Monitor“ genannten Voraussetzungen ist nicht erfüllt.



(49) Upload



(50) Fehler Version

6.7 Online -> Download

„Online -> Download“ überträgt den kompletten Parametersatz in die Baugruppe. Es ist das Gegenstück zu „Online -> Upload“ (siehe Kapitel „6.6 Online -> Upload“). Auch der Download läuft automatisch ab:

1. Das HCSTool verbindet sich mit der Baugruppe.
2. Das HCSTool prüft, ob Baugruppentyp und Softwareversion der Baugruppe mit der Auswahl im HCSTool übereinstimmen.
3. Meldung: „Wollen Sie wirklich alle Parameter im Gerät überschreiben?“, siehe Bild „(51) Frage: Überschreiben“.
4. Nachdem die Meldung im Bild „(51) Frage: Überschreiben“ mit „Ja“ bestätigt wurde, werden die Parameter in die Baugruppe übertragen; die dort gespeicherten Werte werden überschrieben.

⚠ VORSICHT

Sobald die Verbindung besteht, können Parameter in der Baugruppe überschrieben werden!

HINWEIS

Beim Download werden alle einstellbaren Parameter der Baugruppe überschrieben. Ausgenommen sind die Abgleichwerte der kalibrierten Sensoren: Sie bleiben in der Baugruppe erhalten. Abgleichwerte werden nur gezielt geschrieben, über den Sensorabgleich oder über „Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen“ (siehe Kapitel „Sensorabgleich“).

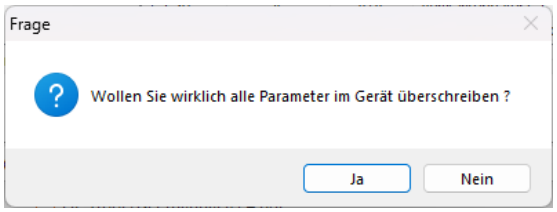
Aus Sicherheitsgründen ist ein Download nur möglich, wenn die Baugruppe genau die im HCSTool ausgewählte Softwareversion hat.

Typische Fehler

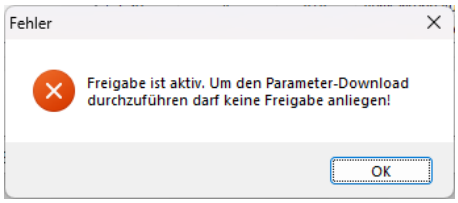
Bild „(50) Fehler Version“: Die Verbindung zur Baugruppe ist fehlgeschlagen. Ein Download ist nur möglich, wenn alle Voraussetzungen aus Kapitel „6.4 Online -> Monitor“ erfüllt sind.

Bild „(52) Fehler: Freigabe aktiv“ bedeutet, dass an der Baugruppe die Freigabe (Enable) anliegt. Die Freigabe muss abgeschaltet werden, sonst werden keine Parameter geschrieben.

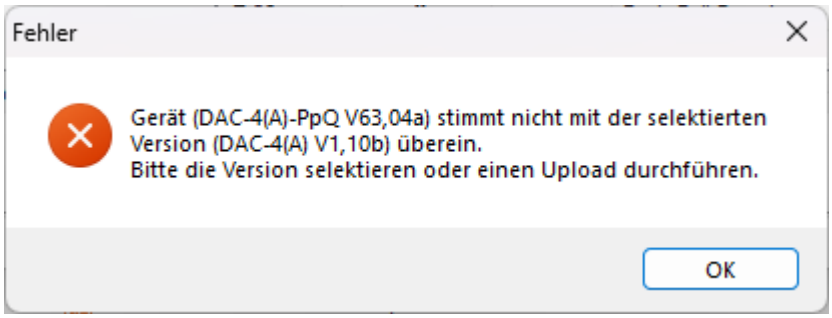
Bild „(53) Fehler: Falsche Version für Download“ bedeutet, dass der Parametersatz nicht zur Softwareversion der Baugruppe passt. In diesem Fall hilft Kapitel „5.5 Datei -> Daten importieren“.



(51) Frage: Überschreiben



(52) Fehler: Freigabe aktiv



(53) Fehler: Falsche Version für Download

6.8 Online -> Mirror lesen

Diese Funktion gibt es nur bei der DAC-4. Der Mirror-Speicher ist in der Betriebsanleitung der DAC-4 beschrieben. „Mirror lesen“ lädt die Parameter aus dem Mirror-Speicher der Baugruppe in das HCSTool.

6.9 Online -> Mirror schreiben

Diese Funktion gibt es nur bei der DAC-4. Der Mirror-Speicher ist in der Betriebsanleitung der DAC-4 beschrieben. „Mirror schreiben“ schreibt die Parameter aus dem HCSTool in den Mirror-Speicher der Baugruppe und überschreibt dessen Inhalt.

6.10 Online -> Firmware-Update

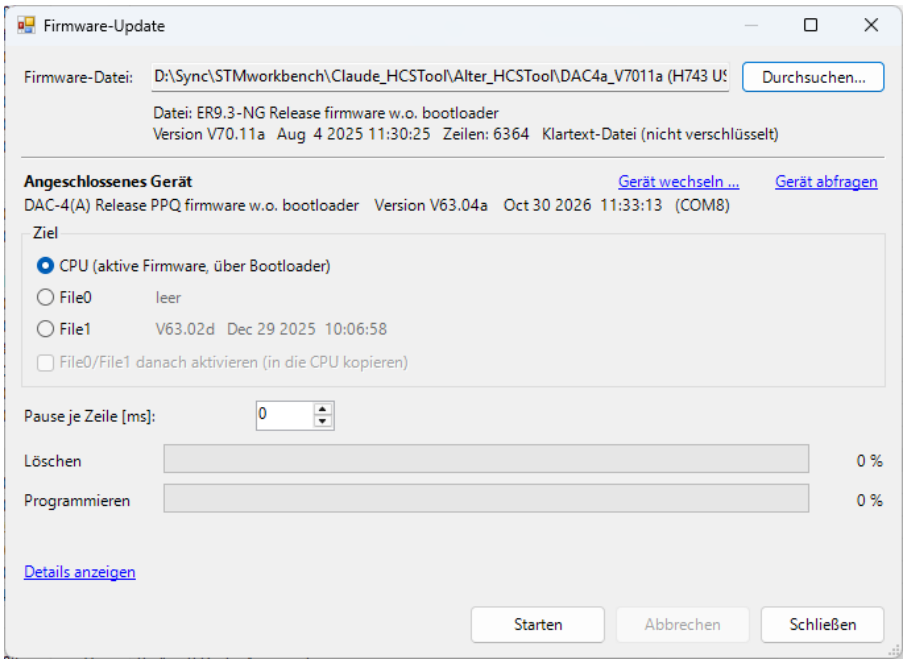
Mit „Online -> Firmware-Update ...“ wird eine neue Firmware in die Baugruppe geladen. Ein separates Terminalprogramm wird dafür nicht mehr benötigt. Unterstützt werden die Baugruppen DAC-4(A) und DMA-2(A) sowie die Vorgängergeneration DAC-4 und DMA-2.

⚠ VORSICHT

Während des Firmware-Updates darf die Verbindung zur Baugruppe nicht getrennt und die Versorgungsspannung nicht abgeschaltet werden. Wird das Laden der CPU-Firmware trotzdem unterbrochen, bleibt die Baugruppe im Bootloader und kann mit dem HCSTool neu programmiert werden (siehe unten). Bei der Vorgängergeneration DAC-4 / DMA-2 (HC12) kann ein Abbruch die Baugruppe dagegen unbrauchbar machen. Vor dem Update die Anlage in einen sicheren Zustand bringen und die Parameter mit „Online -> Upload“ sichern.

6.10.1 Ablauf

1) „Online -> Firmware-Update ...“ öffnen. Die angeschlossene Baugruppe wird abgefragt und im Bereich „Angeschlossenes Gerät“ mit Typ, Version, Datum der Firmware und Schnittstelle angezeigt. „Gerät abfragen“ wiederholt die Abfrage, „Gerät wechseln ...“ öffnet die Portauswahl.
2) Mit „Durchsuchen“ die Firmware-Datei wählen. Unter der Datei werden Gerät, Version, Datum und Verschlüsselung angezeigt. Passt die Datei nicht zur Baugruppe (z. B. DAC-Datei auf DMA, falsche Schnittstelle USB/UART), erscheint eine Meldung und das Update ist gesperrt.
3) Ziel wählen (nur DAC-4(A)):
   CPU: aktive Firmware, wird über den Bootloader geladen.
   File0 / File1: Firmware-Speicher in der Baugruppe. Der aktuelle Inhalt (Version, Datum) wird daneben angezeigt. Mit „File0/File1 danach aktivieren“ wird die Firmware anschließend in die CPU kopiert.
   Bei der DMA-2(A) ist nur das Ziel CPU möglich.
4) „Starten“ drücken und die Sicherheitsabfrage bestätigen. Der Fortschritt wird mit zwei Balken („Löschen“ und „Programmieren“) angezeigt. „Details anzeigen“ blendet das Protokoll ein; bei einem Fehler wird es automatisch geöffnet.
5) Nach dem Update startet die Baugruppe neu. Danach prüft das HCSTool, ob eine Applikation freigeschaltet werden muss.



(54) Firmware-Update

6.10.2 Vorgängergeneration DAC-4 / DMA-2

Baugruppen der Vorgängergeneration werden über die serielle Schnittstelle aktualisiert. Das HCSTool erkennt sie selbst und zeigt „(Vorgängergeneration HC12, seriell)“ an. Das Update dauert ca. 2 bis 5 Minuten. Bei der DAC-4 muss die Karte danach aus- und wieder eingeschaltet werden.

6.10.3 Baugruppe ohne gültige Firmware

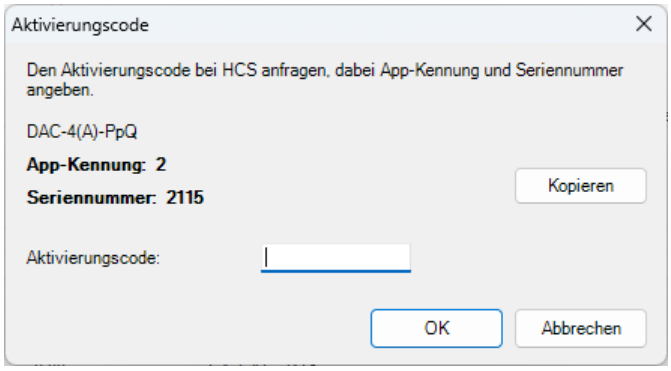
Wurde das Laden in die CPU abgebrochen oder hat die Baugruppe die Datei während des Ladens abgelehnt, bleibt sie im Bootloader. Das HCSTool erkennt diesen Zustand beim Abfragen und zeigt „Gerät ist im Bootloader (keine gültige Firmware). Recovery: gültige Datei wählen und Starten.“ an. Die Firmware wird dann direkt in die CPU geladen, File0 und File1 sind in diesem Zustand gesperrt.

Auch in diesem Zustand prüft das HCSTool die Schnittstelle: Der Bootloader meldet, ob die Baugruppe USB oder UART nutzt. Eine Datei für die andere Schnittstelle wird abgelehnt („Laden gesperrt“), ohne dass etwas gelöscht wird. Ältere Bootloader melden die Schnittstelle nicht. Dann unbedingt die passende Datei (USB bzw. UART) wählen.

6.11 Online -> App freischalten

Einige Applikationen der Firmware (z. B. PPQ) müssen mit einem Aktivierungscode freigeschaltet werden. Das HCSTool liest beim Verbinden mit einer Baugruppe aus, ob die Applikation freigeschaltet ist. Ist sie es nicht, erscheint im Menü „Online“ der Punkt „App freischalten ...“. Nach einem Firmware-Update öffnet das HCSTool das Fenster von selbst.
Das Fenster zeigt Baugruppentyp, App-Kennung und Seriennummer. „Kopieren“ legt diese Angaben in die Zwischenablage, z. B. für die Anfrage des Codes bei HCS. Der Code ist eine Zahl von 0 bis 65535. Nach Eingabe des Codes und „OK“ meldet das HCSTool „Die App ist freigeschaltet.“ bzw. „Der Aktivierungscode wurde nicht angenommen (Activ: 0). Bitte Code prüfen.“ Meldet eine ältere Firmware den Zustand nicht, zeigt das HCSTool einen Hinweis: Ob die Freischaltung geklappt hat, ist dann an der Enable-LED zu erkennen (blinkt nicht mehr = freigeschaltet).

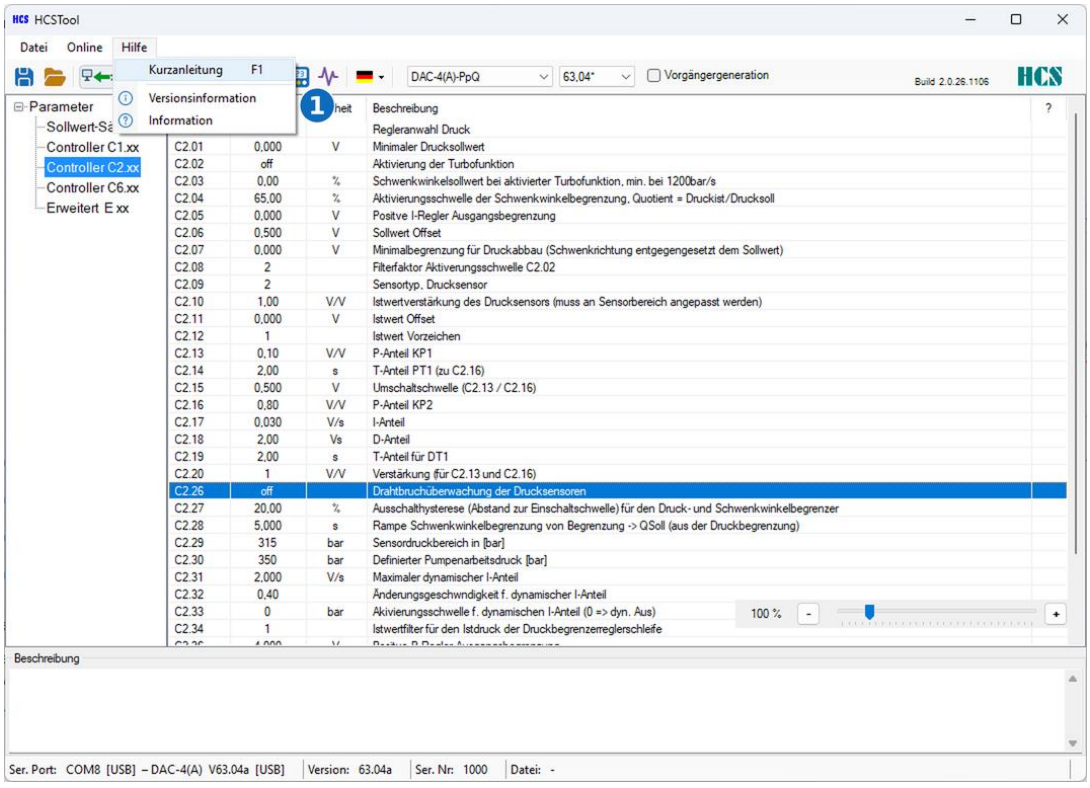
Blinkt die Enable-LED der Baugruppe nach einem Firmware-Update, ist meist die Applikation nicht freigeschaltet.



(55) Firmware-Aktivierungs-Code

7 Auswahl: Hilfe

Das Menü „Hilfe“ (1) enthält „Kurzanleitung“, „Versionsinformation“ und „Information“. Die folgenden Kapitel beschreiben diese Menüpunkte. Im Bild „(56) Hilfe“ ist das Menü zu sehen.



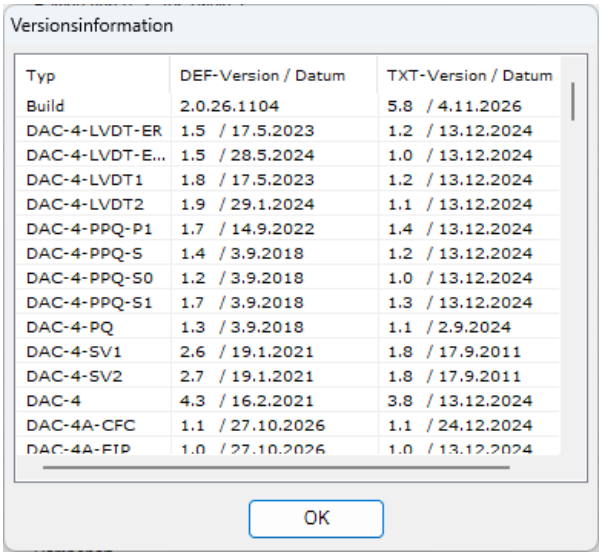
(56) Hilfe

7.1 Hilfe -> Versionsinformation

Die Versionsinformation gibt einen Überblick über die Baugruppen und die Versionen der Definitionsdateien (DEF-Dateien) und der zugehörigen Parametertextdateien (TXT-Dateien). Diese Dateien werden mit dem HCSTool installiert und beschreiben die Parameter der einzelnen Baugruppen. Bild „(57) Versionsinformation“ zeigt ein Beispiel. Mit der rechten Maustaste kann der Inhalt in die Zwischenablage kopiert und z. B. in eine E-Mail eingefügt werden.

⚠ VORSICHT

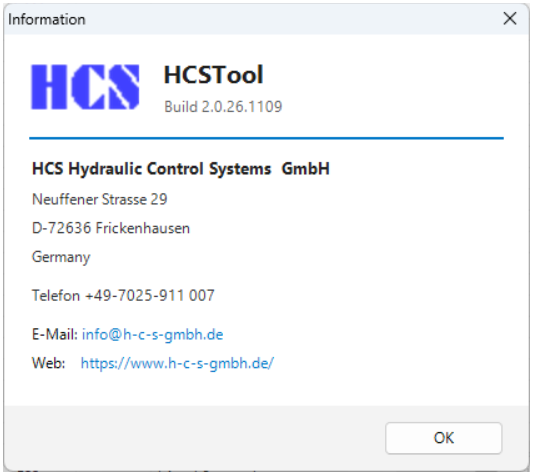
Diese Dateien dürfen nicht eigenmächtig geändert werden.



(57) Versionsinformation

7.2 Hilfe -> Information

Bild „(58) Information“ zeigt das Fenster „Hilfe -> Information“ mit Hersteller und Kontaktdaten.



(58) Information

7.3 Hilfe -> Kurzanleitung

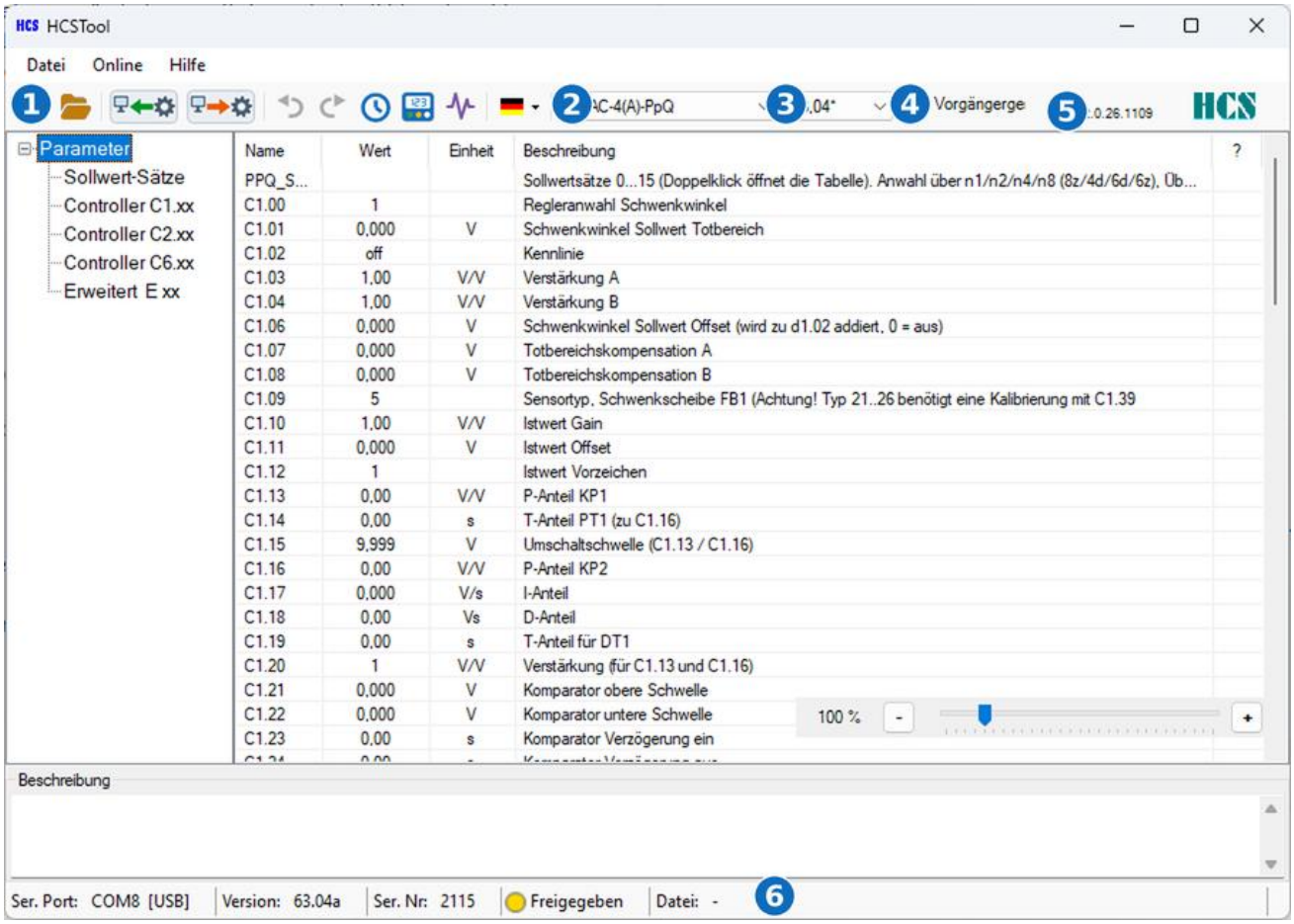
Die Kurzanleitung fasst die wichtigsten Abläufe auf wenigen Seiten zusammen (Schnellstart, Parameter bearbeiten, Änderungsverlauf, Abgleich, Oszilloskop, Firmware-Update, Tastenkürzel, häufige Fragen). Sie wird auch mit der Taste **F1** geöffnet und steht in Deutsch, Englisch und Französisch zur Verfügung.

8 Die Werkzeugleiste

Dieses Kapitel beschreibt die Tasten „Parameter abspeichern“, „Öffnen der Parameterdatei“, „Lesen der Parameter aus dem Gerät“, „Schreiben der Parameter in das Gerät“, „Rückgängig“, „Wiederholen“, „Verlauf“, „Monitor zur Anzeige der internen Werte“, „Oszilloskop-Funktion“ und „Sprache“ sowie die Auswahl „Baugruppentyp“ und „Baugruppensoftware“ und das Kontrollkästchen „Vorgängergeneration“ der Werkzeugleiste. „Vorgängergeneration“ erscheint nur, wenn es ausgeblendete Baugruppen der Vorgängergeneration oder ältere Softwareversionen gibt. Rechts in der Werkzeugleiste steht die Programmversion („Build“).
Außerdem werden die Angaben „Ser. Port“, „Version“, „Ser. Nr.“, „Gerätestatus“ und „Datei“ in der Statuszeile erklärt.

Bild „(59) Werkzeugleiste“ zeigt Werkzeugleiste und Statuszeile.
Im Bild markiert:
(1) Tasten
(2) Baugruppentyp
(3) Baugruppensoftwareversion
(4) Vorgängergeneration
(5) Build Version der Software
(6) Statuszeile

Fährt man mit der Maus über eine Taste, erscheint ein Hinweis zu ihrer Funktion, auch bei gesperrten (grauen) Tasten wie „Rückgängig“ und „Wiederholen“.



(59) Werkzeugleiste

8.1 Werkzeugleiste: Parameter abspeichern

Gleiche Funktion wie in Kapitel „5.3 Datei -> Speichern“ beschrieben: speichert den Parametersatz. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.2 Werkzeugleiste: Öffnen der Parameterdatei

Gleiche Funktion wie in Kapitel „5.2 Datei -> Öffnen“ beschrieben: öffnet eine Parameterdatei. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.3 Werkzeugleiste: Lesen der Parameter aus dem Gerät

Gleiche Funktion wie in Kapitel „6.6 Online -> Upload “ beschrieben: liest alle Parameter aus der Baugruppe (Upload). Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.4 Werkzeugleiste: Schreiben der Parameter in das Gerät

Gleiche Funktion wie in Kapitel „6.7 Online -> Download“ beschrieben: schreibt alle Parameter in die Baugruppe (Download). Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.5 Werkzeugleiste: Rückgängig

Nimmt die letzte Parameteränderung zurück (Tastenkürzel Strg+Z). Wurde die Änderung bereits in die Baugruppe geladen, wird auch die Baugruppe zurückgeschrieben, sonst nur der Datensatz. Der Hinweis über der Taste zeigt, welche Änderung zurückgenommen wird.
Die Taste ist grau, solange es keine Änderung gibt. Nähere Informationen stehen im Kapitel „Änderungsverlauf (Rückgängig / Wiederholen)“.

8.6 Werkzeugleiste: Wiederholen

Stellt die zuletzt zurückgenommene Änderung wieder her (Tastenkürzel Strg+Y). War die Änderung in die Baugruppe geladen, wird auch die Baugruppe wieder geschrieben. Der Hinweis über der Taste zeigt, welche Änderung wiederhergestellt wird.
Die Taste ist grau, solange keine Änderung zurückgenommen wurde.

8.7 Werkzeugleiste: Verlauf

Öffnet das Fenster „Änderungsverlauf“ mit allen Änderungen seit dem letzten Upload bzw. seit dem Öffnen der Datei (Zeit, Änderung, Karte geschrieben). Mit „Zu diesem Stand“ springt man zu einem beliebigen Stand zurück oder vor, mit „In Beschreibung übernehmen“ werden die Änderungen mit Datum und Uhrzeit in das Textfeld „Beschreibung“ übernommen und mit der Parameterdatei gespeichert.
Nähere Informationen stehen im Kapitel „Änderungsverlauf (Rückgängig / Wiederholen)“.

8.8 Werkzeugleiste: Monitor zur Anzeige der internen Werte

Gleiche Funktion wie in Kapitel „6.4 Online -> Monitor“ beschrieben: zeigt die internen Werte der Baugruppe an. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.9 Werkzeugleiste: Oszilloskop-Funktion

Startet das Oszilloskop. Die Taste ist nur bedienbar, wenn die Baugruppe das Oszilloskop unterstützt. Nähere Informationen stehen im Kapitel „10 Oszilloskop“. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.10 Werkzeugleiste: Sprache

Wählt die Sprache der Bedienoberfläche: Deutsch, Englisch oder Französisch (je nach Installation weitere). Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.11 Werkzeugleiste: Baugruppentyp

Auswahlliste für den Baugruppentyp. Sie wird nur benötigt, um ohne Baugruppe einen Datensatz anzulegen oder zu bearbeiten; beim Upload wird der Typ automatisch eingestellt. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.12 Werkzeugleiste: Baugruppensoftwareversion

Auswahlliste für die Softwareversion der Baugruppe; sie wird beim Upload ebenfalls automatisch eingestellt. Siehe Bild „(59) Werkzeugleiste“.

8.13 Werkzeugleiste: Vorgängergeneration

Kontrollkästchen rechts neben der Auswahl der Baugruppensoftwareversion. Ohne Haken zeigen die Auswahllisten „Baugruppentyp“ und „Baugruppensoftwareversion“ nur die aktuellen Baugruppen. Mit Haken werden zusätzlich Baugruppen der Vorgängergeneration und ältere Softwareversionen angeboten.
Für die Kommunikation mit einer Baugruppe ist die Einstellung ohne Bedeutung: Beim Upload wird der passende Typ automatisch gewählt, auch wenn er ausgeblendet ist. Nach der Installation ist das Kästchen aus, danach merkt sich das HCSTool die Einstellung. Das Kästchen wird nur angezeigt, wenn es ausgeblendete Typen oder Versionen gibt.

8.14 Zusatzinformation: Build

Zeigt rechts in der Werkzeugleiste die Version (Build) des HCSTool.

8.15 Zusatzinformation: Ser. Port

Zeigt die gewählte Schnittstelle.
Dahinter stehen die Anschlussart [USB] bzw. [UART] und, wenn erkannt, das an diesem Port gefundene Gerät, z. B. „COM4 [UART] – DAC-4(A) V1.12f“ (siehe Kapitel „Online -> Schnittstelle“).

8.16 Zusatzinformation: Version

Zeigt die Softwareversion der angeschlossenen Baugruppe. Der Wert steht erst nach einem Upload aus der Baugruppe zur Verfügung; nach dem Programmstart, nach dem Öffnen einer Datei oder nach dem Umstellen der Version steht dort „-“. Siehe Kapitel „6.6 Online -> Upload“.

8.17 Zusatzinformation: Ser. Nr.

Zeigt die Seriennummer der angeschlossenen Baugruppe. Der Wert steht erst nach einem Upload aus der Baugruppe zur Verfügung; nach dem Programmstart, nach dem Öffnen einer Datei oder nach dem Umstellen der Version steht dort „-“. Siehe Kapitel „6.6 Online -> Upload“.

8.18 Zusatzinformation: Gerätestatus

Zeigt nach einem Upload laufend, ob die angeschlossene Baugruppe freigegeben ist oder eine Störung meldet, auch ohne geöffneten Monitor. So ist z. B. vor einem Download sofort zu sehen, ob die Freigabe (Enable) anliegt. Der farbige Punkt entspricht den Anzeigen an der Baugruppe:
Gelb „Freigegeben“: Die Freigabe (Enable) liegt an.
Rot „Störung n“: Die Baugruppe meldet die Störung Nummer n. Beim Überfahren mit der Maus erscheint der Fehlertext.
Grau „Nicht freigegeben“: Die Freigabe liegt nicht an.
Hellgrau „Keine Antwort“: Die Baugruppe antwortet nicht (erst nach drei vergeblichen Abfragen; danach fragt das HCSTool alle 5 Sekunden erneut).
Die Anzeige wird jede Sekunde aktualisiert, solange keine andere Verbindung zur Baugruppe besteht. Während Monitor oder Oszilloskop laufen, die Portauswahl oder ein anderes Fenster geöffnet ist, ruht die Abfrage. In der Simulation wird kein Gerätestatus angezeigt.

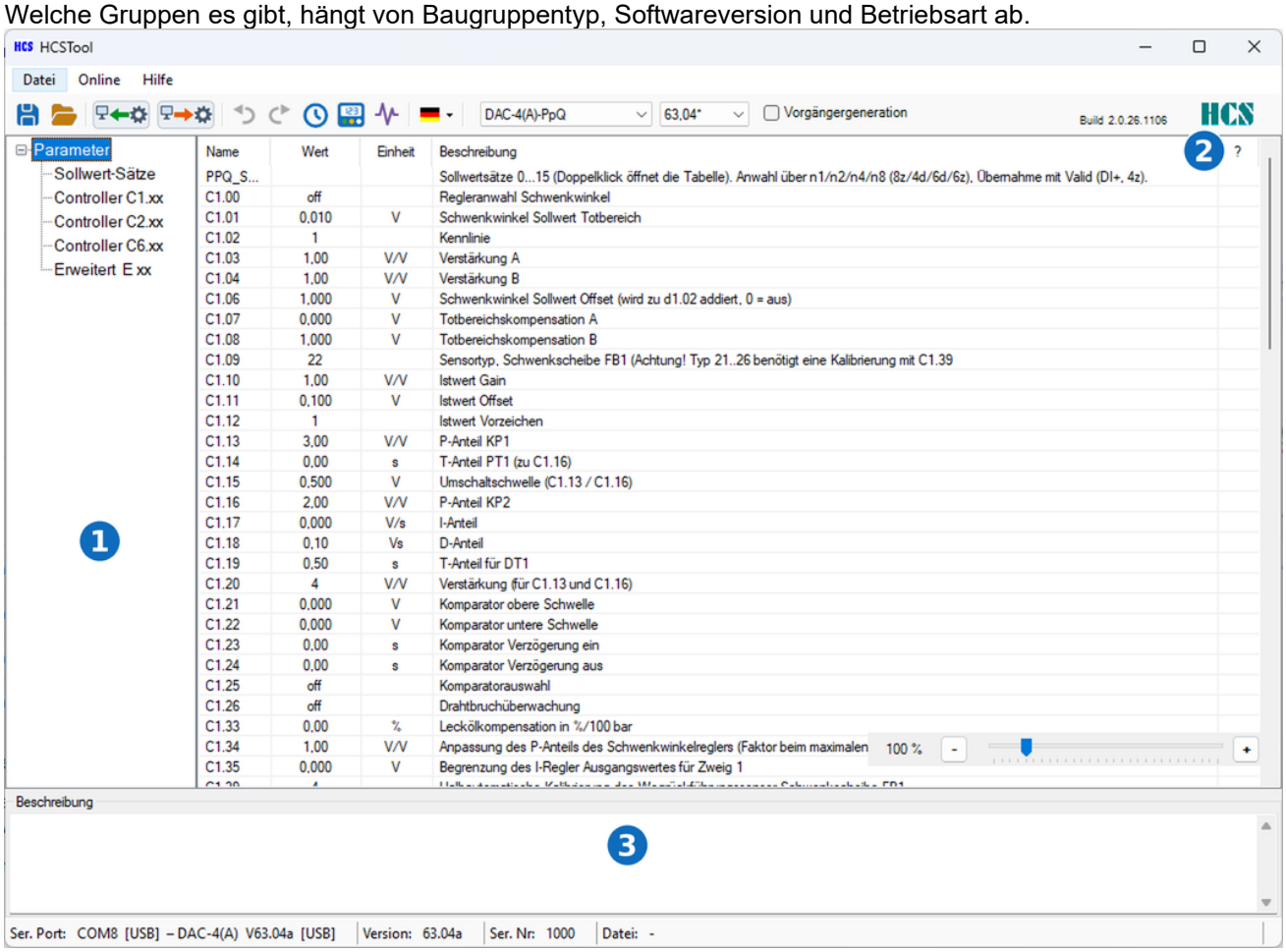
8.19 Zusatzinformation: Datei

Zeigt die geöffnete bzw. zuletzt gespeicherte Parameterdatei. Siehe Kapitel „5.2 Datei -> Öffnen“ und Kapitel „5.3 Datei -> Speichern“.

9 Ändern von Parametern

9.1 Auswahl und Sortierung von Parametern

Im Bild „(60) Auswahl und Sortierung von Parametern“ ist das Fenster in drei Bereiche aufgeteilt. Links stehen die Parametergruppen (1). Ein Klick auf eine Gruppe zeigt rechts die zugehörigen Parameter (2), unten steht das Textfeld „Beschreibung“ (3).
Die Parametergruppen im Bild „(60) Auswahl und Sortierung von Parametern“ („Sollwert-Sätze“, „Controller C1.xx“, „Controller C2.xx“, „Controller C6.xx“ und „Erweitert E xx“ einer DAC-4(A)-PPQ) sind ein Beispiel. Welche Gruppen es gibt, hängt von Baugruppentyp, Softwareversion und Betriebsart ab.



(60) Auswahl und Sortierung von Parametern

Die Bedeutung der einzelnen Parameter ist in der Betriebsanleitung der Baugruppe beschrieben.

9.2 Textfeld Beschreibung

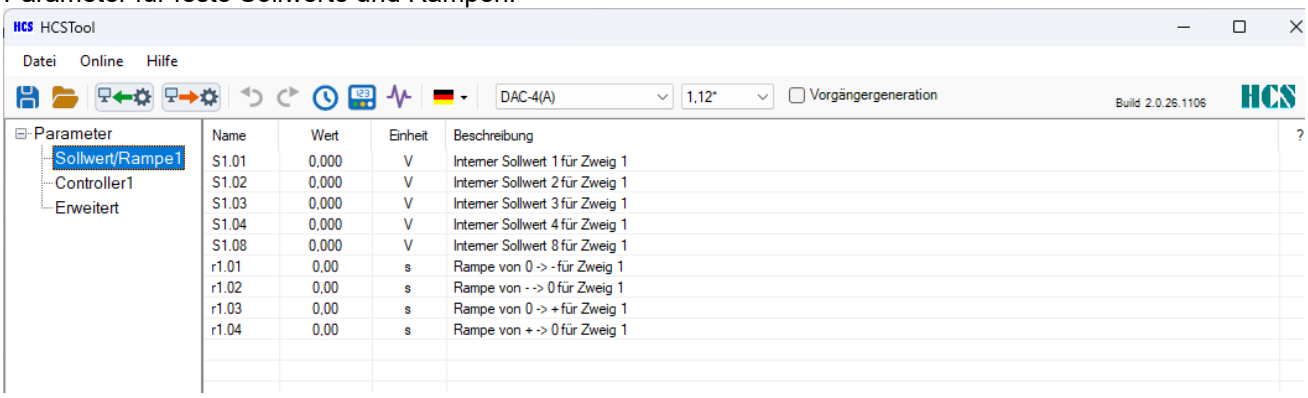
Im Bild „(60) Auswahl und Sortierung von Parametern“ kann im unteren Teil des Fensters ein eigener Text zum Parametersatz eingegeben werden. Er wird mit der Parameterdatei gespeichert, nicht in der Baugruppe. Dazu in das Textfeld klicken und den Text eingeben.
Mit „In Beschreibung übernehmen“ im Fenster „Verlauf“ lassen sich die bisherigen Parameteränderungen mit Datum und Uhrzeit an die Beschreibung anhängen (siehe Kapitel „Änderungsverlauf“). Bei geöffnetem Oszilloskop ist das Feld mit dessen Beschreibung gekoppelt (siehe Kapitel „Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool“).

Hier kann der Parametersatz beschrieben werden, z. B. Anlage, Maschine oder Besonderheiten der Einstellung. Das erleichtert später die Zuordnung.

Rechts stehen die Parameter der gewählten Version. Ein Doppelklick auf einen Parameter öffnet das Bearbeitungsfenster; sein Inhalt hängt vom Parameter ab.

9.3 Beispiel für Sortieren von Parametern

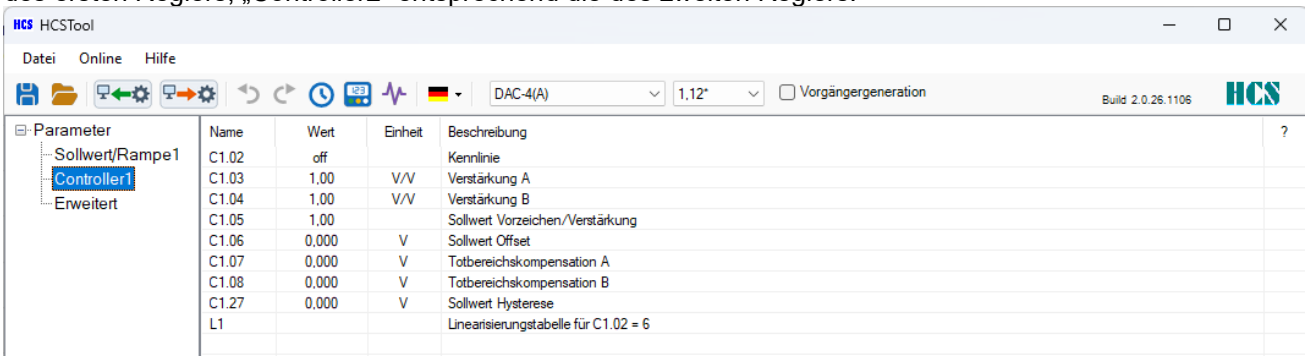
Ein Klick auf „Sollwert/Rampe1“ zeigt im Bild „(61) Auswahl und Sortierung von Parametern“ rechts nur die Parameter für feste Sollwerte und Rampen.



Name	Wert	Einheit	Beschreibung
S1.01	0,000	V	Interner Sollwert 1 für Zweig 1
S1.02	0,000	V	Interner Sollwert 2 für Zweig 1
S1.03	0,000	V	Interner Sollwert 3 für Zweig 1
S1.04	0,000	V	Interner Sollwert 4 für Zweig 1
S1.08	0,000	V	Interner Sollwert 8 für Zweig 1
r1.01	0,00	s	Rampe von 0 -> - für Zweig 1
r1.02	0,00	s	Rampe von - -> 0 für Zweig 1
r1.03	0,00	s	Rampe von 0 -> + für Zweig 1
r1.04	0,00	s	Rampe von + -> 0 für Zweig 1

(61) Auswahl und Sortierung von Parametern

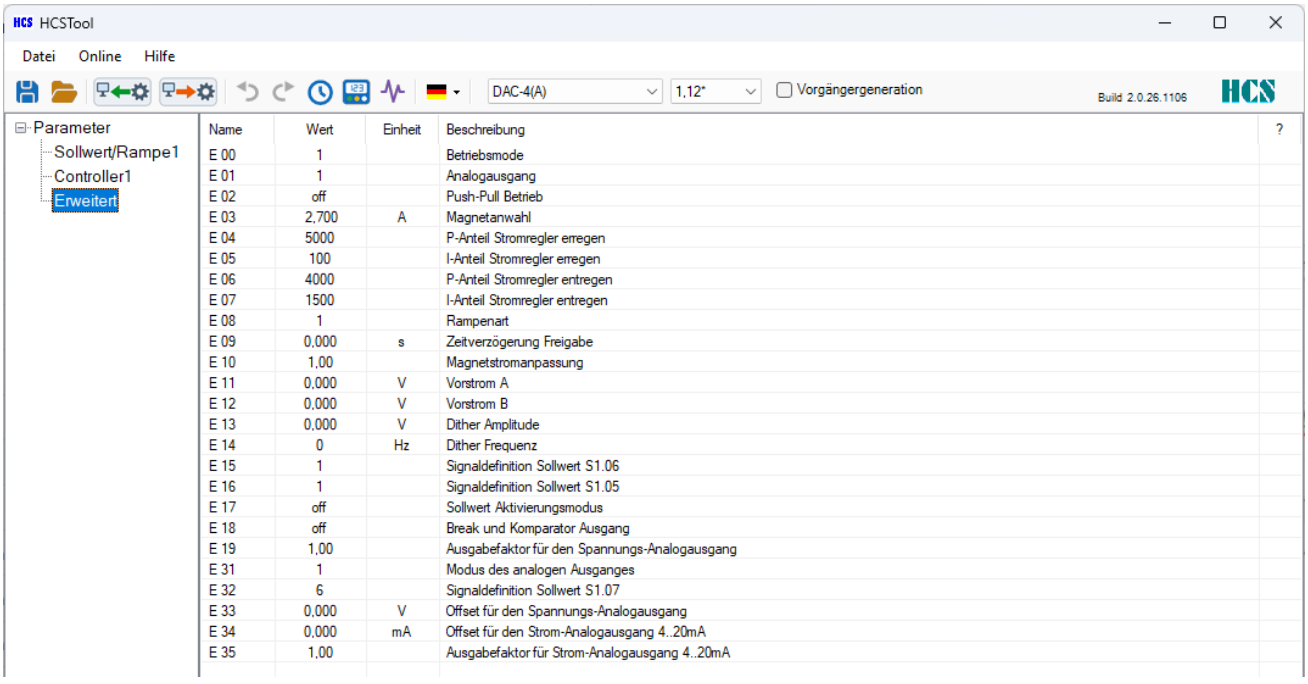
Ein Klick auf „Controller1“ zeigt im Bild „(62) Auswahl und Sortierung von Parametern“ rechts die Parameter des ersten Reglers, „Controller2“ entsprechend die des zweiten Reglers.



Name	Wert	Einheit	Beschreibung
C1.02	off		Kennlinie
C1.03	1,00	V/V	Verstärkung A
C1.04	1,00	V/V	Verstärkung B
C1.05	1,00		Sollwert Vorzeichen/Verstärkung
C1.06	0,000	V	Sollwert Offset
C1.07	0,000	V	Totbereichskompensation A
C1.08	0,000	V	Totbereichskompensation B
C1.27	0,000	V	Sollwert Hysterese
L1			Linearisierungstabelle für C1.02 = 6

(62) Auswahl und Sortierung von Parametern

Ein Klick auf „Erweitert“ zeigt im Bild „(63) Auswahl und Sortierung von Parametern“ rechts die erweiterten Parameter.



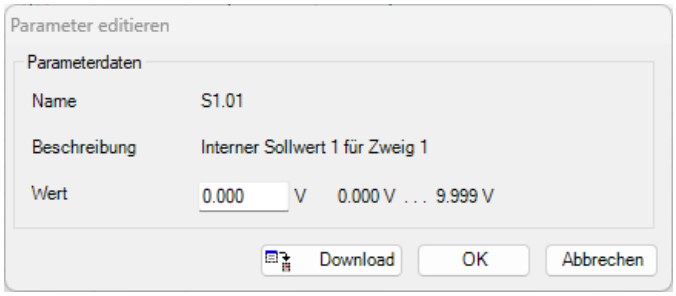
Name	Wert	Einheit	Beschreibung
E 00	1		Betriebsmode
E 01	1		Analogausgang
E 02	off		Push-Pull Betrieb
E 03	2,700	A	Magnetanwahl
E 04	5000		P-Anteil Stromregler erregen
E 05	100		I-Anteil Stromregler erregen
E 06	4000		P-Anteil Stromregler entregen
E 07	1500		I-Anteil Stromregler entregen
E 08	1		Rampenart
E 09	0,000	s	Zeitverzögerung Freigabe
E 10	1,00		Magnetstromanpassung
E 11	0,000	V	Vorstrom A
E 12	0,000	V	Vorstrom B
E 13	0,000	V	Dither Amplitude
E 14	0	Hz	Dither Frequenz
E 15	1		Signaldefinition Sollwert S1.06
E 16	1		Signaldefinition Sollwert S1.05
E 17	off		Sollwert Aktivierungsmodus
E 18	off		Break und Komparator Ausgang
E 19	1,00		Ausgabefaktor für den Spannungs-Analogausgang
E 31	1		Modus des analogen Ausganges
E 32	6		Signaldefinition Sollwert S1.07
E 33	0,000	V	Offset für den Spannungs-Analogausgang
E 34	0,000	mA	Offset für den Strom-Analogausgang 4..20mA
E 35	1,00		Ausgabefaktor für Strom-Analogausgang 4..20mA

(63) Auswahl und Sortierung von Parametern

9.4 Beispiel für das Ändern eines Parameters

Beispiel:
Ein Doppelklick auf den Parameter S1.01 im Bild „(60) Auswahl und Sortierung von Parametern“ öffnet das Fenster im Bild „(64) HCS: Parameter am Beispiel von S1.01“. Es enthält:

Name:	Zeigt die Kurzbezeichnung des Parameters, in diesem Beispiel S1.01.
Beschreibung:	Kurze Erläuterung des Parameters.
Eingabefeld:	Eingabe des neuen Werts.
Wertebereich:	Kleinster und größter zulässiger Wert, im Beispiel -9,999 bis 9,999.
Download:	Schreibt den Wert in die Baugruppe und übernimmt ihn in den Parametersatz.
OK:	Übernimmt den Wert nur in den Parametersatz (nicht in die Baugruppe) und schließt das Fenster.
Abbrechen:	Schließt das Fenster ohne Änderung.



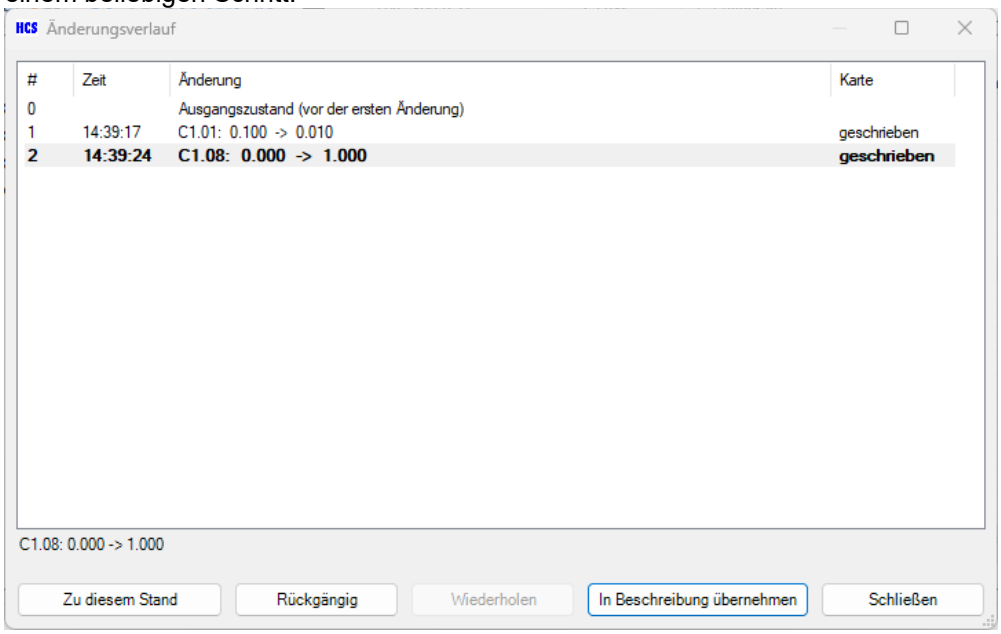
(64) HCS: Parameter am Beispiel von S1.01

9.5 Änderungsverlauf (Rückgängig / Wiederholen)

Jede Bearbeitung über die Parameterliste wird als Schritt im Änderungsverlauf festgehalten. Bei Sätzen bilden alle in einem Dialog geänderten Werte zusammen einen Schritt.

- **Strg+Z** bzw. der Pfeil nach links nimmt den letzten Schritt zurück, **Strg+Y** bzw. der Pfeil nach rechts wiederholt ihn. Der Tooltip zeigt, was geändert wird.
- Wurde die Änderung in die Baugruppe geladen, wird beim Zurücknehmen bzw. Wiederholen auch die Baugruppe geschrieben, sonst nur der Datensatz.
- Der Verlauf beginnt neu nach einem Upload, beim Öffnen einer anderen Datei und beim Wechsel von Baugruppentyp oder Softwareversion.

Die Taste „Verlauf“ öffnet das Fenster „Änderungsverlauf“ mit allen Schritten (Zeit, Änderung, Karte geschrieben). Zurückgenommene Schritte sind grau, der aktuelle Stand ist fett. „Zu diesem Stand“ springt zu einem beliebigen Schritt.



(65) Verlaufsanzeige

9.6 In Beschreibung übernehmen

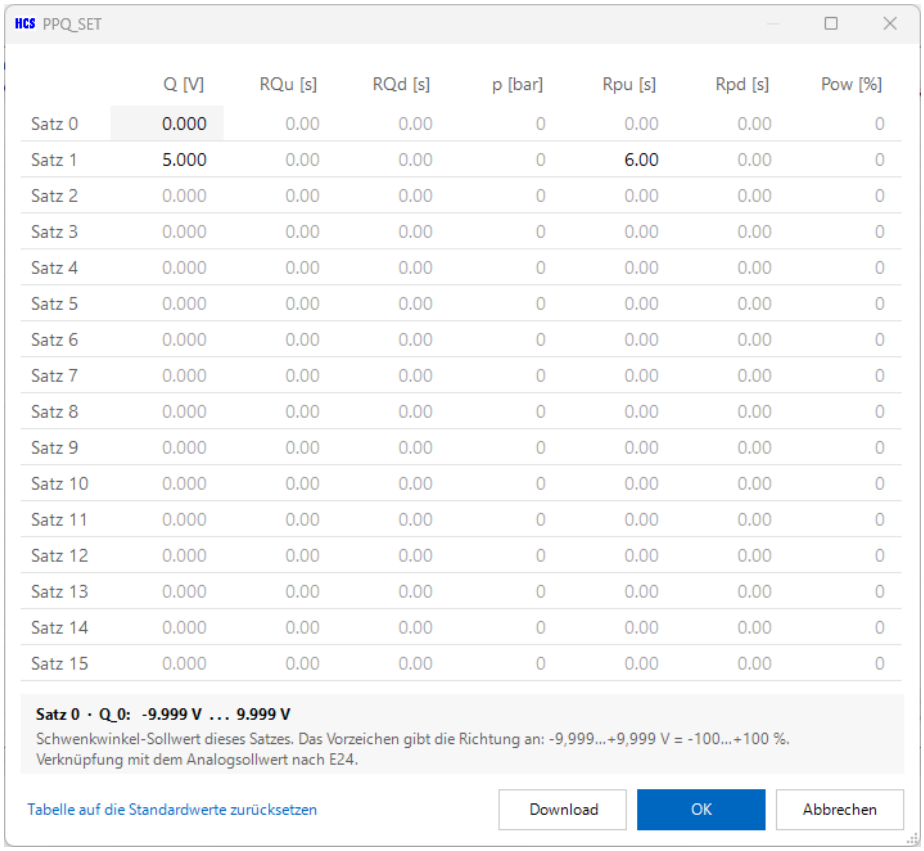
Die Taste „In Beschreibung übernehmen“ im Fenster „Änderungsverlauf“ hängt die wirksamen Änderungen mit Datum und Uhrzeit an das Textfeld „Beschreibung“ an. So werden sie mit der Parameterdatei gespeichert. Es werden nur Änderungen übernommen, die noch nicht in der Beschreibung stehen; eigene Notizen bleiben erhalten. Hier kann man die vorgenommenen Änderungen noch parallel dokumentieren.

9.7 Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool

Solange das Oszilloskop geöffnet ist und keine Aufzeichnung aus einer Datei geladen ist, sind das Feld „Beschreibung“ des HCSTool (Parameterdatei) und die Beschreibung im Oszilloskop gekoppelt: Jede Änderung im einen Feld erscheint sofort im anderen. Beim Öffnen des Oszilloskops, beim Start einer Aufzeichnung und beim Speichern der .osz-Datei werden beide Texte zusammengeführt. Eigene Notizen im Oszilloskop bleiben dabei erhalten.

9.8 Sätze (Tabellendialog)

Parametergruppen, die aus mehreren gleich aufgebauten Sätzen bestehen (z. B. die Sollwert-Sätze der PPQ-Firmware), öffnen sich per Doppelklick als Tabelle: je Zeile ein Satz, je Spalte ein Parameter. Der Erklärtext der angewählten Zelle steht unter der Tabelle und als Tooltip im Spaltenkopf.
Geänderte Zellen sind markiert. „Download“ schreibt nur die geänderten Werte in die Baugruppe; „OK“ übernimmt sie nur in den Datensatz.
Bei der DAC-4(A)-PPQ im Slave-Betrieb (E 08 = 4) haben die Sätze keine Funktion. Sie werden dann zusammen mit dem Baumknoten „Sollwert-Sätze“ ausgeblendet.
Allgemein blendet das HCSTool Parameter aus, die in der eingestellten Betriebsart keine Funktion haben, bei der PPQ im Slave-Betrieb z. B. die Parameter des Druck- und Leistungsreglers (C2.xx, C6.xx) und die Anzeigen d2.xx und d6.xx. Ausgeblendete Parameter werden weder gelesen noch geschrieben; ihre Werte bleiben in der Parameterdatei erhalten.



(66) Tabellendialog für Sätze

10 Oszilloskop

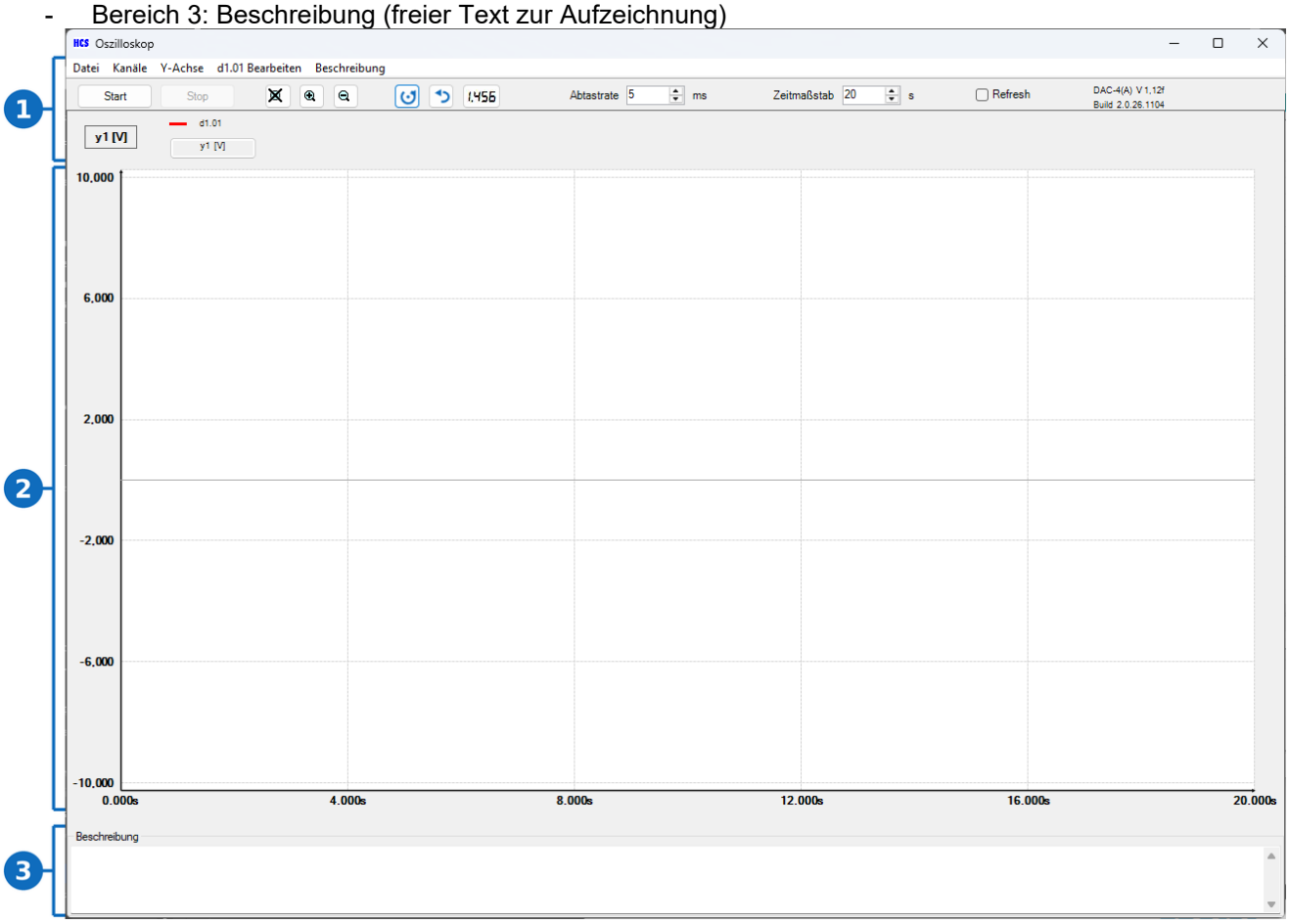
Mit dem Oszilloskop werden Signale und interne Messwerte der Baugruppe über der Zeit dargestellt. Die Funktion steht nicht bei allen Baugruppen und Softwareversionen zur Verfügung.
Wurden die Parameter noch nicht aus der angeschlossenen Baugruppe gelesen, liest das HCSTool sie beim Start des Oszilloskops (und beim Start des Monitors bei geöffnetem Oszilloskop) automatisch. Eine Meldung erscheint nur, wenn ein anderes Gerät angeschlossen ist als beim letzten Auslesen.

Die Taste „Oszilloskopfunktion“ (Bild „(59) Werkzeugleiste“) öffnet das Oszilloskop. Im Bild „(67) Oszilloskop: Startbild Oszi“ ist das Startfenster zu sehen. Die folgenden Kapitel beschreiben Funktionen und Menüs.

10.1 Startfenster

Das Fenster ist in drei Bereiche aufgeteilt:

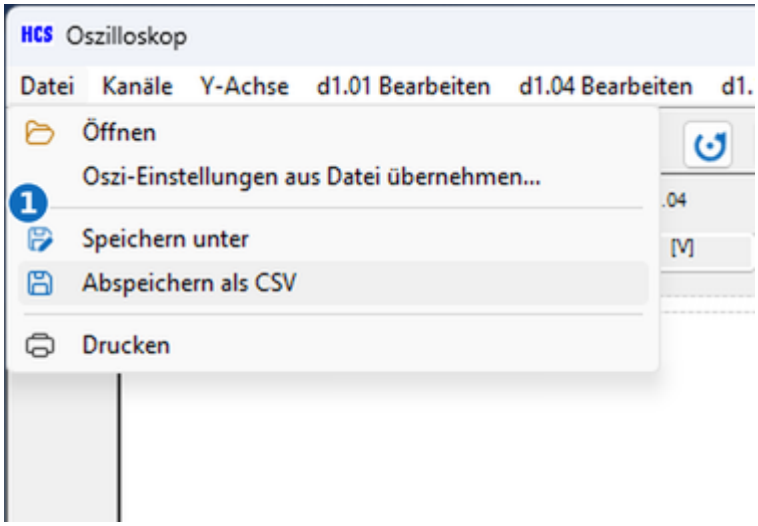
- Bereich 1: Steuerung und Konfiguration (Menü, Tasten, Legende)
- Bereich 2: Anzeigebereich mit den Kurven
- Bereich 3: Beschreibung (freier Text zur Aufzeichnung)



(67) Oszilloskop: Startbild Oszi

10.2 Datei

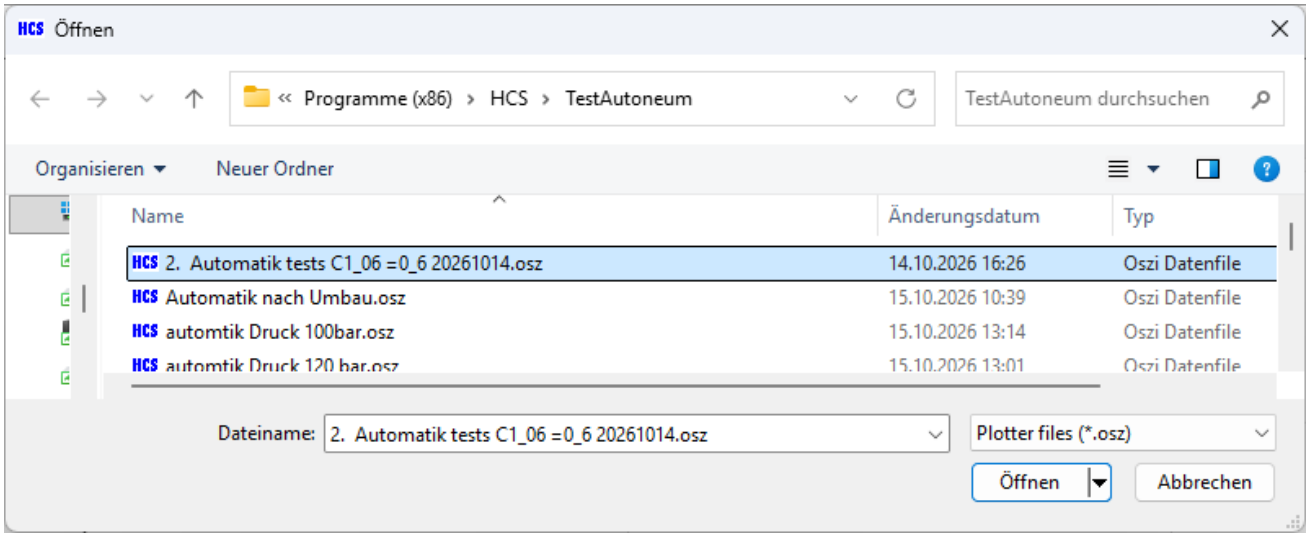
Das Menü „Datei“ (1) enthält „Öffnen“, „Speichern unter“, „Abspeichern als CSV“, „Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen ...“ und „Drucken“. Im Bild „(68) Oszi: Datei“ sind die Menüpunkte zu sehen.



(68) Oszi: Datei

10.2.1 Datei -> Öffnen

Mit „Datei -> Öffnen“ werden gespeicherte Oszi-Aufzeichnungen geladen. Bild „(69) Oszi: Datei: Öffnen“ zeigt das Auswahlfenster.



(69) Oszi: Datei: Öffnen

HINWEIS
Oszi-Dateien haben die Endung „.osz“. Nur diese Dateien können geöffnet werden.

10.2.2 Datei -> Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen

Mit „Datei -> Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen ...“ wird aus einer gespeicherten Oszi-Datei („.osz“) nur die Ansicht übernommen, nicht die Aufzeichnung selbst. So lässt sich eine bewährte Kanal- und Achsenaufteilung, z. B. von einer anderen Maschine oder aus einer früheren Messung, schnell wiederverwenden.

Übernommen werden: Abtastrate, Zeitmaßstab, Kanalauswahl, Kanalfarben und Achsen (Zuordnung, Bereiche, Einheiten).

Unverändert bleiben: die Parameter im HCSTool, der eingestellte Typ und die Version sowie die Messwerte einer bereits angezeigten Aufzeichnung.

So gehen Sie vor:

1) Im Oszilloskop „Datei -> Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen ...“ wählen.
2) Im Auswahlfenster die gewünschte .osz-Datei markieren und mit „Öffnen“ bestätigen.
3) Die Ansicht prüfen. Gefällt das Ergebnis nicht, holt die Taste „Rückgängig“ in der Oszi-Leiste den vorherigen Stand zurück.

Wie die Einstellungen zugeordnet werden: Stimmen Typ, Version und Kanalaufbau der Datei mit der aktuellen Auswahl überein, werden die Einstellungen einschließlich der Skalierung 1:1 übernommen. Andernfalls ordnet das HCSTool die Kanäle über ihren Namen zu (z. B. „d1.01“): Auswahl und Farbe werden übernommen, die Achsbereiche je Einheit; die Skalierung bleibt die der aktuellen Version. Enthält die Datei keinen passenden Kanal, erscheint eine Meldung und die Ansicht bleibt unverändert.

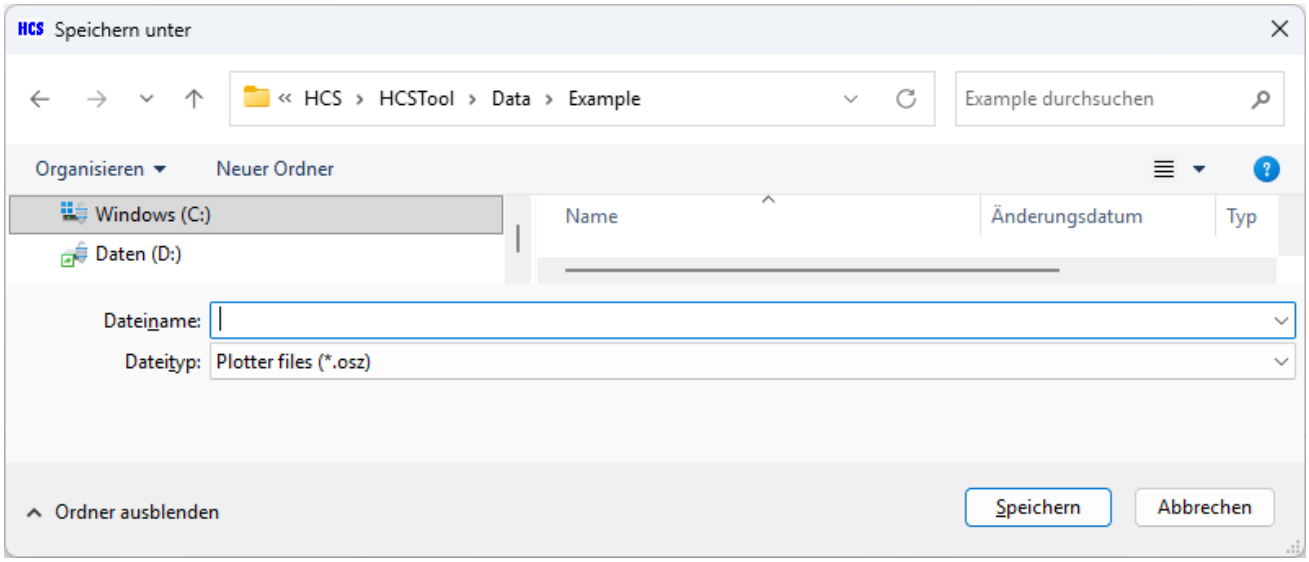
Nach der Übernahme wird der Zoom zurückgesetzt und das Ergebnis als eigene Oszi-Einstellung gespeichert, außer wenn gerade eine Aufzeichnung aus einer Datei angezeigt wird. „Rückgängig“ ist bis zu 10 Schritte möglich, solange das HCSTool läuft.

HINWEIS
Um die Messwerte einer Datei anzusehen, „Datei -> Öffnen“ verwenden. Die Funktion „Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen ...“ lädt keine Messwerte.

10.2.3 Datei -> Speichern unter

Eine Aufzeichnung wird mit „Datei -> Speichern unter“ gespeichert. Im Bild „(70) Oszi: Datei Speichern“ ist das zugehörige Fenster zu sehen. Zusätzlich zur Oszi-Datei („.osz“) wird im selben Verzeichnis eine Datei mit gleichem Namen und der Endung „.dat“ abgelegt. Sie enthält den aktuellen Parametersatz des HCSTool und kann wie in Kapitel „5.2 Datei -> Öffnen“ beschrieben geöffnet werden.

HINWEIS
Damit der gespeicherte Parametersatz zur Baugruppe passt, vorher einen Upload durchführen.



(70) Oszi: Datei Speichern

10.2.4 Datei -> Abspeichern als CSV

Mit „Datei -> Abspeichern als CSV“ wird die Aufzeichnung als Textdatei für andere Programme (z. B. Excel) gespeichert. Ordner und Dateiname werden im üblichen Speichern-Fenster gewählt.

CSV-Dateien können nicht im HCSTool geöffnet werden, aber in jedem Programm, das CSV unterstützt.

10.2.5 Aufbau des CSV Formats

Die CSV-Datei ist so aufgebaut:

Zeile 1: Spaltenüberschriften
Zeile 2: Datum der Aufzeichnung
Zeile 3: Anzahl der Grafikpunkte
Ab Zeile 4: Messpunkte, je Zeile ein Messpunkt

Die Spalten sind immer gleich aufgebaut:

Spalte 1: Zeit als Text (Stunden:Minuten:Sekunden:Millisekunden)
Spalte 2: Zeit in Millisekunden
Spalte 3: Messpunkt des Messkanals 1 -> immer sichtbar
Spalte 4: Messpunkt des Messkanals 2 -> nur sichtbar, wenn Kanal 2 aufgezeichnet wurde
Spalte 5: Messpunkt des Messkanals 3 -> nur sichtbar, wenn Kanal 3 aufgezeichnet wurde
Spalte 6: Messpunkt des Messkanals 4 -> nur sichtbar, wenn Kanal 4 aufgezeichnet wurde
Spalte 7 bis 10: Messpunkte der Messkanäle 5 bis 8 -> nur vorhanden, wenn diese Kanäle aufgezeichnet wurden



Die Spalten sind durch Semikolon getrennt.

Beispiel:
Im folgenden Beispiel wurden vier Kanäle aufgezeichnet: „d1.01“, „d1.04“, „d1.08“ und „d1.11“. Die Aufzeichnung begann am 12.03.2013 und umfasst 9 Messpunkte. Inhalt der Datei:

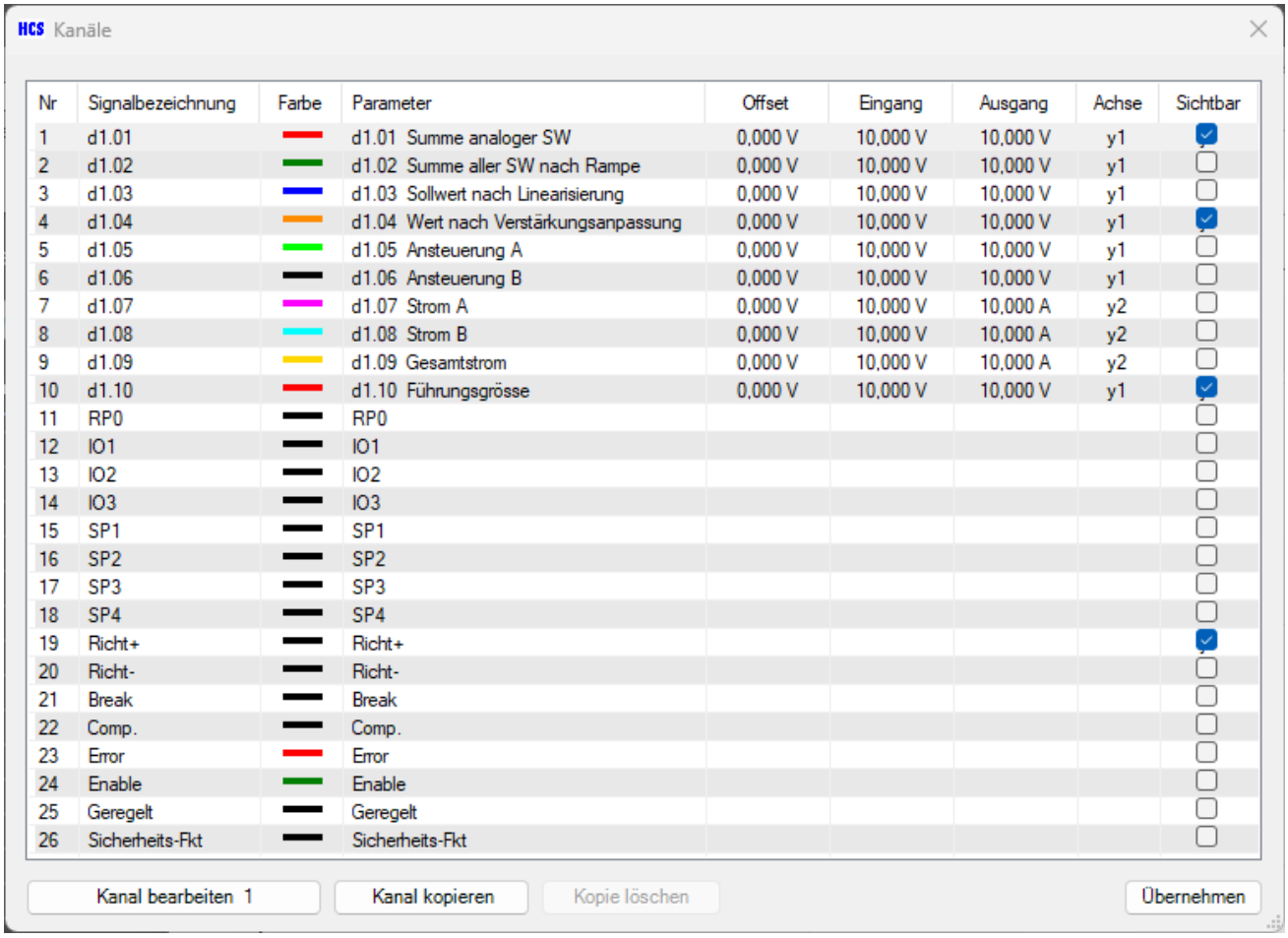
```
Timestamp;Milliseconds;d1.01;d1.04;d1.08;d1.11
12.03.2013  @ Startdatum
9  @ Anzahl Grafikpunkte
00:00:00:0   ;    0;  3,4016970;  1,7115300;  0,3009339;  0,0000000
00:00:00:35  ;   35;  3,8814630;  1,9483610;  0,3604285;  0,0311298
00:00:00:82  ;   82;  4,3551240;  2,1882440;  0,4214063;  0,0451688
00:00:00:129 ;  129;  4,8361110;  2,4250750;  0,4830434;  0,0402857
00:00:00:176 ;  176;  5,3079410;  2,6619060;  0,5453397;  0,3882073
00:00:00:223 ;  223;  5,7816030;  2,8981260;  0,6078008;  0,8276873
00:00:00:268 ;  268;  6,2393950;  3,1312950;  0,6682842;  1,2079590
00:00:00:315 ;  315;  6,6971860;  3,3638530;  0,7318989;  1,6425560
00:00:00:360 ;  360;  7,1635230;  3,5890860;  0,7932064;  2,1278150
```

10.3 Analoge und digitale Kanäle

Das Menü „Kanäle“ öffnet das Fenster „(71) Oszi: Kanäle“. Hier werden die aufzuzeichnenden Kanäle ausgewählt. Es können bis zu 8 Kanäle gleichzeitig aufgezeichnet werden, bei älterer Firmware 4 Kanäle (siehe Kapitel „Anzahl der Kanäle“). Jede zweite Zeile der Liste ist grau hinterlegt. Angeboten werden alle verfügbaren internen Messwerte; sie hängen von Baugruppe, Softwareversion und Betriebsart ab. Die Liste hat die Spalten Nr, Signalbezeichnung, Farbe, Parameter, Offset, Eingang, Ausgang, Achse und Sichtbar. „Übernehmen“ übernimmt alle Einstellungen. „Kanal bearbeiten 1“ öffnet das Fenster „(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten“. Erläuterung der Spalten: siehe Kapitel „10.12 Kanal 1 bis X bearbeiten“.

Am einfachsten wird ein Kanal angezeigt, indem man in der Spalte „Sichtbar“ den Haken setzt. Der Kanal erscheint dann sofort mit seinen aktuellen Einstellungen (Farbe, Achse, Skalierung); ist er noch nicht bearbeitet, sind das die Standardeinstellungen.

Unterstützt die Firmware der Baugruppe digitale Kanäle, werden diese im Fenster „Kanäle“ ebenfalls angeboten. Die benötigten Kanäle mit „Sichtbar“ aktivieren.



Nr	Signalbezeichnung	Farbe	Parameter	Offset	Eingang	Ausgang	Achse	Sichtbar
1	d1.01		d1.01 Summe analoger SW	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☑
2	d1.02		d1.02 Summe aller SW nach Rampe	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☐
3	d1.03		d1.03 Sollwert nach Linearisierung	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☐
4	d1.04		d1.04 Wert nach Verstärkungsanpassung	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☑
5	d1.05		d1.05 Ansteuerung A	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☐
6	d1.06		d1.06 Ansteuerung B	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☐
7	d1.07		d1.07 Strom A	0,000 V	10,000 V	10,000 A	y2	☐
8	d1.08		d1.08 Strom B	0,000 V	10,000 V	10,000 A	y2	☐
9	d1.09		d1.09 Gesamtstrom	0,000 V	10,000 V	10,000 A	y2	☐
10	d1.10		d1.10 Führungsgrösse	0,000 V	10,000 V	10,000 V	y1	☑
11	RP0		RP0					☐
12	IO1		IO1					☐
13	IO2		IO2					☐
14	IO3		IO3					☐
15	SP1		SP1					☐
16	SP2		SP2					☐
17	SP3		SP3					☐
18	SP4		SP4					☐
19	Richt+		Richt+					☑
20	Richt-		Richt-					☐
21	Break		Break					☐
22	Comp.		Comp.					☐
23	Error		Error					☐
24	Enable		Enable					☐
25	Geregelt		Geregelt					☐
26	Sicherheits-Fkt		Sicherheits-Fkt					☐

(71) Oszi: Kanäle

10.4 Anzahl der Kanäle (4 oder 8)

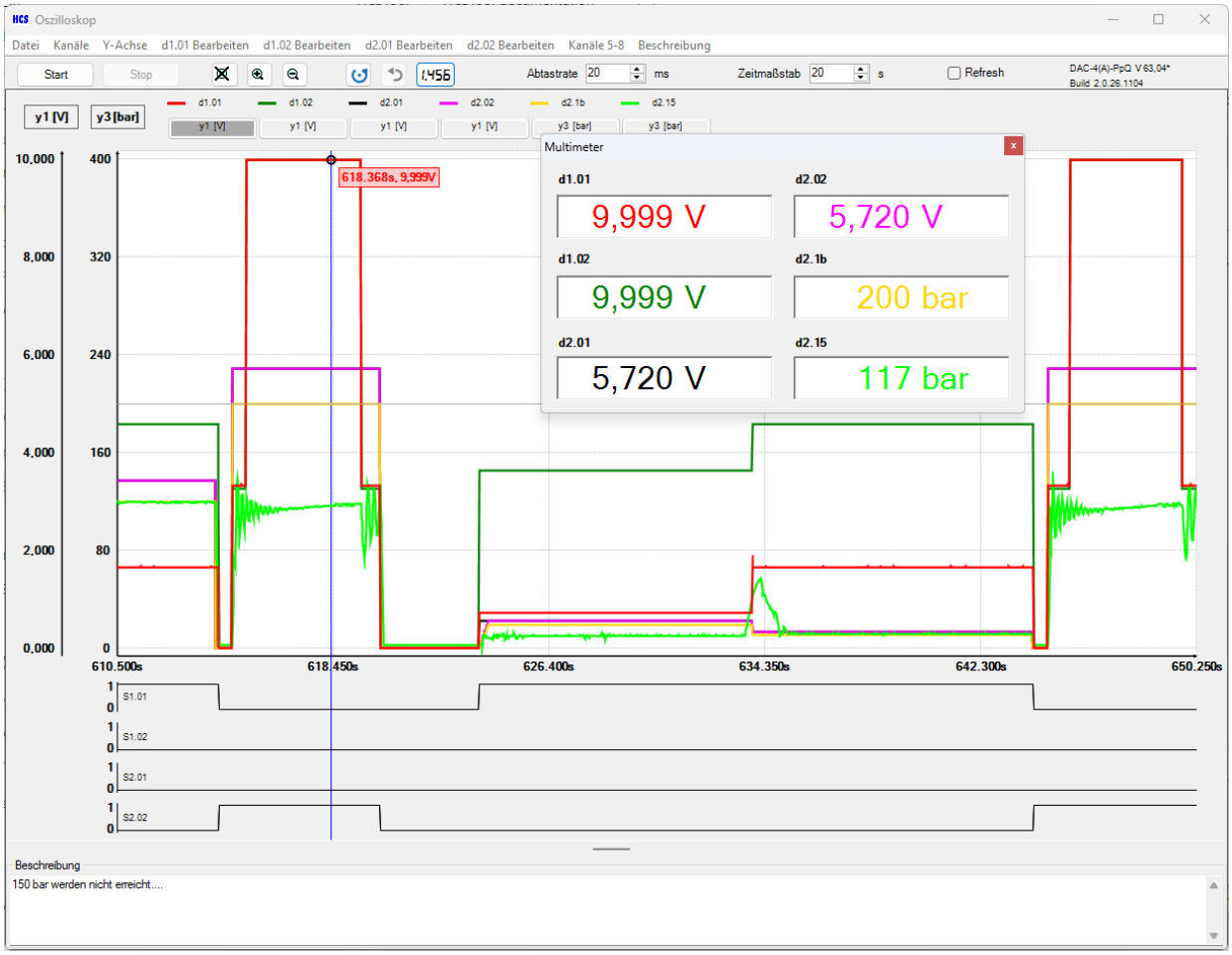
Wie viele Kanäle aufgezeichnet werden können, hängt von der Firmware der Baugruppe ab. Das HCSTool erkennt es beim Start der Aufzeichnung an der Antwort der Baugruppe.

- Neuere Firmware (z. B. DAC-4(A) ab Oktober 2026): bis zu 8 Kanäle. Die Legende und das Menü „Kanäle 5-8“ werden dann zusätzlich angezeigt.
- Bestandskarten und ältere Firmware: 4 Kanäle wie bisher.
- Alle Digitalsignale belegen zusammen einen Kanal. Mit Digitalsignalen sind also höchstens 7 bzw. 3 analoge Kanäle möglich.

Ist die Kanalgrenze der Baugruppe erreicht, sind im Fenster „Kanäle“ die Haken der übrigen Kanäle grau; Kanal-Kopien zählen dabei nicht mit. Sind trotzdem mehr Kanäle gewählt, als die Baugruppe kann (z. B. nach dem Laden einer Oszi-Datei), erscheint beim Start eine Meldung, und die Aufzeichnung startet nicht. Würde ein weiterer Kanal eine fünfte Y-Achse erfordern, wird der Haken mit einem Hinweis zurückgenommen. Den Kanal dann über „Kanal bearbeiten -> Achse“ einer vorhandenen Achse zuordnen. Der letzte sichtbare Kanal kann nicht abgewählt werden.
Das Multimeter zeigt bis 4 Kanäle in einer Spalte, darüber gleichmäßig in zwei Spalten.

10.5 Darstellung der Kurven

- Kurven auf Min. oder Max. liegen nicht mehr auf der Achs- bzw. Rahmenlinie, sondern mit etwas Abstand darunter bzw. darüber.
- Der angewählte Kanal wird immer im Vordergrund gezeichnet.
- Der Cursorwert (Zeit, Wert) steht direkt neben dem Cursorpunkt, mit Rahmen in der Kanalfarbe.
- Ein Klick auf die Achsbeschriftung zoomt nicht mehr.
- Die Beschriftung über jeder Y-Achse zeigt die Einheit, z. B. „y1 [V]“.
- Beim Zoomen in Y-Richtung werden die Achsgrenzen auf runde Teilstrichwerte gelegt; „Zoom –“ geht nicht über den eingestellten Achsbereich hinaus.
- Während der Aufzeichnung sind die Zoom-Tasten grau (gesperrt). Alle Tasten der Oszi-Leiste zeigen beim Überfahren mit der Maus einen Hinweis.



(72) Oszilloskop mit 6 Kanälen

10.6 Kanal kopieren

Ein Signal kann mehrfach angezeigt werden, z. B. einmal in Volt und einmal in bar, jeweils an einer eigenen Achse. Dazu im Fenster „Kanäle“ den Kanal markieren und **„Kanal kopieren“** wählen. Die Kopie heißt z. B. „d1.01 (2)“ und steht direkt unter ihrem Ursprungskanal. Achse, Farbe, Offset, Eingang und Ausgang lassen sich für die Kopie getrennt einstellen. **„Kopie löschen“** entfernt eine Kopie wieder.
An die Baugruppe wird jede Adresse nur einmal geschickt. Kopien zählen deshalb nicht gegen die Kanalgrenze der Baugruppe (4 bzw. 8). In der Legende stehen höchstens 8 analoge Kanäle, sichtbar sind weiterhin höchstens 4 Y-Achsen. Kopien werden in den Oszi-Einstellungen und in .osz-Dateien mitgespeichert.

HINWEIS

Achtung: Eine .osz-Datei mit Kanal-Kopien kann von älteren HCSTool-Versionen nicht vollständig gelesen werden. Ältere .osz-Dateien ohne Kopien lassen sich unverändert öffnen.

10.7 Aufzeichnungsverfahren

Selbst senden:	die Baugruppe sendet selbst (neuere Firmware). Kurze Abtastzeiten (ab 2 ms), Anzeige ohne Zeitverzug.
Einzelabfrage:	das HCSTool fragt ab (ältere Firmware). Jeder Messpunkt wird einzeln abgefragt, die erreichbare Abtastzeit ist größer.

Das HCSTool wählt das Verfahren beim Start automatisch. Die Zeitachse kommt immer aus dem Zeitstempel der Baugruppe.

10.8 Parameter ändern während der Aufzeichnung

Bei Baugruppen, die selbst senden und diese Funktion unterstützen, können Parameter in der Parameterliste geändert und mit „Download“ geschrieben werden, während das Oszilloskop läuft. Die Wirkung ist sofort in den Kurven zu sehen. Bei älterer Firmware die Aufzeichnung zum Ändern kurz stoppen.

10.9 Einstellungen merken / Standardeinstellungen

Kanäle, Farben, Achsen, Abtastzeit und Zeitmaßstab werden beim Schließen des Oszilloskops gespeichert (je Baugruppentyp und Softwareversion) und beim nächsten Öffnen übernommen. Gibt es für eine neue Softwareversion noch keine Einstellungen, werden die der nächstälteren Version desselben Typs übernommen; die Kanäle werden dabei über ihren Namen zugeordnet.
Die Taste „Standardeinstellungen“ (Kreispfeil mit Punkt) in der Oszi-Leiste setzt die Ansicht zurück: Kanalauswahl (nur d1.01), Achsen mit Zuordnung und Bereichen, Zoom und Farben; Kanal-Kopien werden entfernt. Messpunkte, Abtastrate und Zeitmaßstab bleiben erhalten, bei einer geladenen Aufzeichnung auch deren Skalierung. Die Taste „Rückgängig“ daneben holt den Stand vor „Standardeinstellungen“ bzw. vor „Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen“ zurück, bis zu 10 Schritte, solange das HCSTool läuft. Beide Tasten sind während der Aufzeichnung gesperrt.

10.10 Y-Achse

Mit dieser Funktion werden die Y-Achsen festgelegt. Kanäle mit gleicher Einheit und gleichem Bereich teilen sich eine Achse; angezeigt werden höchstens 4 verschiedene Y-Achsen. So lassen sich eigene, auf den Prozess zugeschnittene Achsen festlegen. Das Bild „(73) Oszi: Y-Achse“ zeigt das Fenster, das sich über das Menü „Y-Achse“ öffnet. Es hat die Spalten Nr, Dez., Min., Max. und Einheit (in der aktuellen Version zusätzlich „Kanäle“).

Erläuterung der Spaltenbezeichnung:

Nr: Nummer der Y-Achse, wie sie im Bild „ (71) Oszi: Kanäle“ in der Spalte „Achse“ steht.

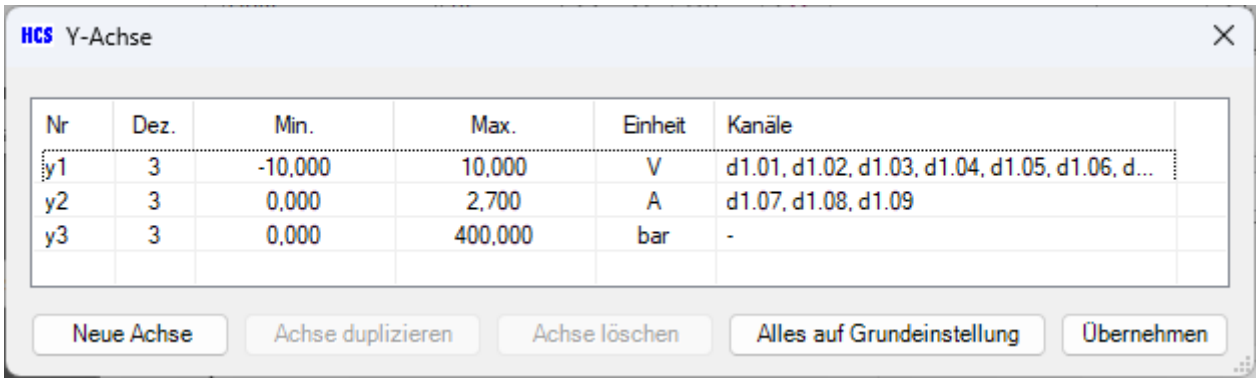
Dez.: Anzahl der Dezimalstellen (Standard: 3).

Min.: Der minimale Wert der Y-Achse.

Max.: Der maximale Wert der Y-Achse.

Einheit: Die Einheit der Y-Achse.

In der aktuellen Version werden die Werte direkt in der Liste geändert (siehe Kapitel „Y-Achsen bearbeiten, duplizieren, löschen“).
Die Y-Achse der digitalen Kanäle ist fest vorgegeben und muss nicht eingestellt werden.



(73) Oszi: Y-Achse

In diesem Beispiel (Bild „(73) Oszi: Y-Achse“) wurde die Achse y3 selbst angelegt und noch keinem Kanal zugeordnet.

10.11 Y-Achsen bearbeiten, duplizieren, löschen

Das Fenster „Y-Achse“ zeigt alle analogen Achsen mit der Spalte „Kanäle“, also welche Kanäle an welcher Achse hängen.

- Dez., Min., Max. und Einheit direkt in der Liste anklicken und ändern: Enter = übernehmen, Esc = verwerfen, Tab = nächste Spalte. Ungültige Eingaben werden rot markiert.
- „Neue Achse“ legt eine leere Achse an (V, -10 … 10, 3 Dezimalstellen). Kanäle werden ihr über die Kanaleinstellung zugeordnet.
- **„Achse duplizieren“** legt eine Kopie an, die mit eigenen Werten eingestellt und im Kanaldialog einzelnen Kanälen zugeordnet werden kann.
- **„Achse löschen“** entfernt eine nicht mehr benutzte Achse.
- **„Alles auf Grundeinstellung“ setzt Kanäle, Achsen und Farben zurück, wie die Taste „Standardeinstellungen“.**

Gehört eine Achse nur einem Kanal, folgt sie beim „OK“ im Kanaldialog dessen Wert „Ausgang“ (Max. = Ausgang, bei symmetrischer Achse Min. = –Ausgang).

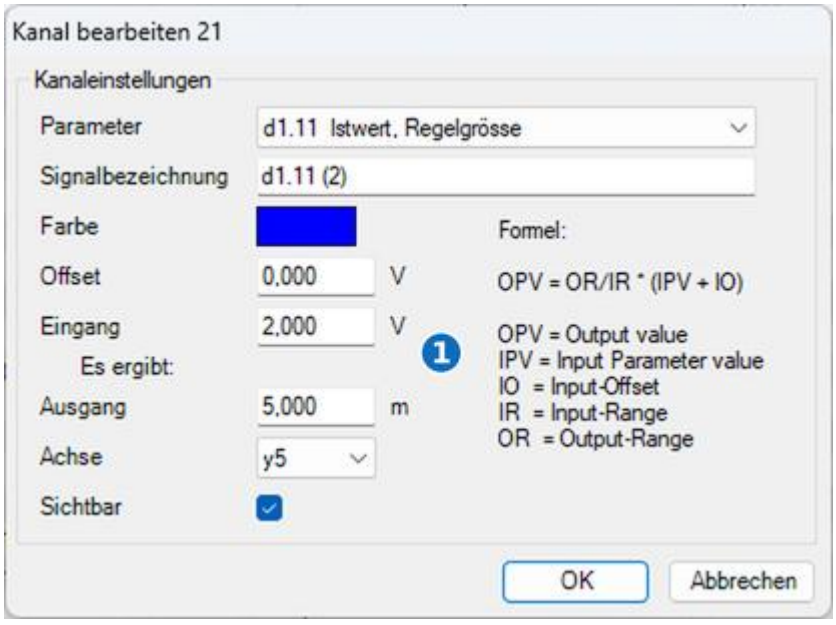
10.12 Kanal 1 bis X bearbeiten

Im Bild „(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten“ ist das Fenster zu sehen, das sich öffnet, wenn man im Oszi-Startfenster („(67) Oszilloskop: Startbild Oszi“) auf die Taste „d1.01 bearbeiten“ klickt. Dasselbe Fenster öffnet sich auch aus der Kanalliste, wie in Kapitel „10.3 Analoge und digitale Kanäle“ beschrieben.
Im Fenster „(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten“ werden Parameter, Signalbezeichnung, Farbe, Offset, Eingang, Ausgang, Achse und Sichtbar eingestellt.

Über die Umrechnungsformel lassen sich die Messsignale der Baugruppe in prozessbezogene Einheiten (z. B. bar, m) umrechnen und anzeigen.

Zur Erläuterung:

Parameter:	Auswahl des internen Messwerts.
Signalbezeichnung:	Frei wählbarer Name, z. B. „Sollwert“ für d1.01.
Farbe:	Farbe der Kurve.
Offset, Eingang:	IO, IVP. Verschieben und skalieren die Kurve vor der Darstellung. Im Fenster „(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten“ ist die Formel abgebildet (1), nach der der Ausgangswert berechnet wird.
Ausgang:	OVP. Ergebnis der Umrechnung, das im Oszilloskop dargestellt wird.
Achse:	Y-Achse, an der der Kanal dargestellt wird.
Sichtbar:	Kanal aufzeichnen und anzeigen.
OK:	Übernimmt die Einstellungen und schließt das Fenster.
Abbrechen:	Schließt das Fenster ohne Änderung.



(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten

10.12.1 Beispiel: Umrechnung eines Signals

Es soll eine Druckkurve mit dem Istwertsignal d1.11 aufgezeichnet werden.
Bei 0 bar beträgt d1.11 = 2 V.
Bei 400 bar beträgt d1.11 = 10 V.

$$\text{Ausgangssignal}: \text{OPV} = \frac{\text{OR}}{\text{IR}} \cdot (\text{IPV} + \text{IO})$$

$$\text{Eingangsignal}: \text{IPV} = \text{d1.11}$$

$$\text{Offset}: \text{IO} = -2{,}00\text{V}$$

$$\text{Ausgangsbereich}: \text{OR} = (400\text{bar} - 0\text{bar}) = 400\text{bar}$$

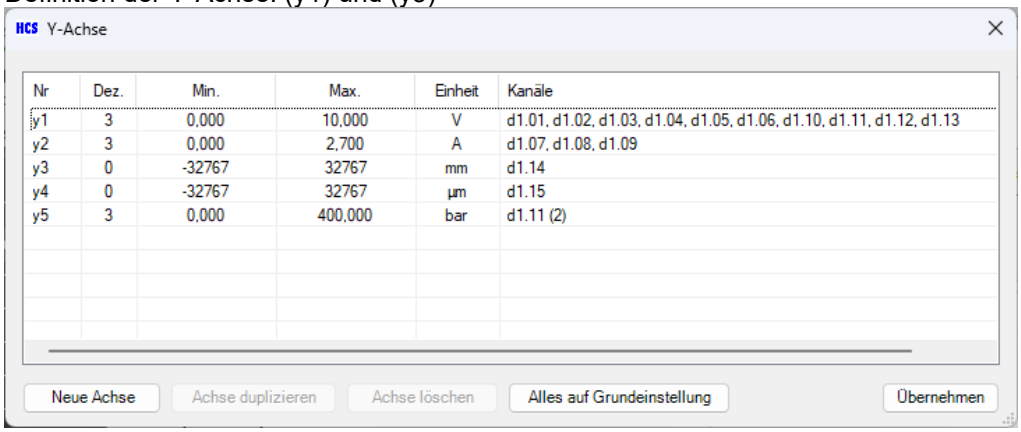
$$\text{Eingangsbereich}: \text{IR} = (10{,}00\text{V} - 2{,}00\text{V}) = 8{,}00\text{V}$$

$$\text{OPV} = \frac{400\text{bar}}{8{,}00\text{V}} \cdot (\text{d1.11} - 2{,}00\text{V})$$

Wertetabelle:

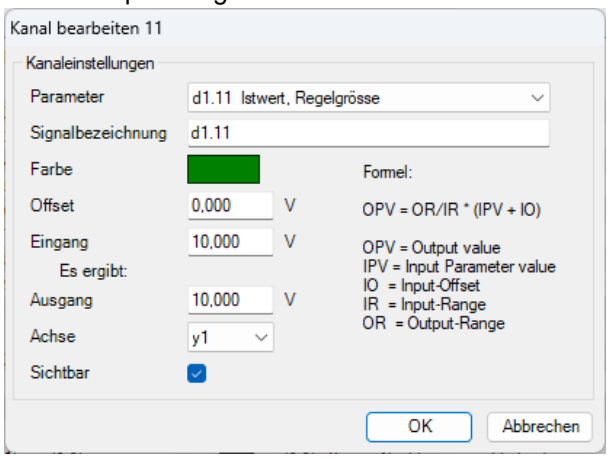
OPV (in bar)	d1.11 (in Volt)
Druck negativ (nicht sinnvoll)	<2,00 V
0 bar	2,00 V
50 bar	3,00 V
200 bar	6,00 V
400 bar	10,00 V

Definition der Y-Achse: (y1) und (y5)

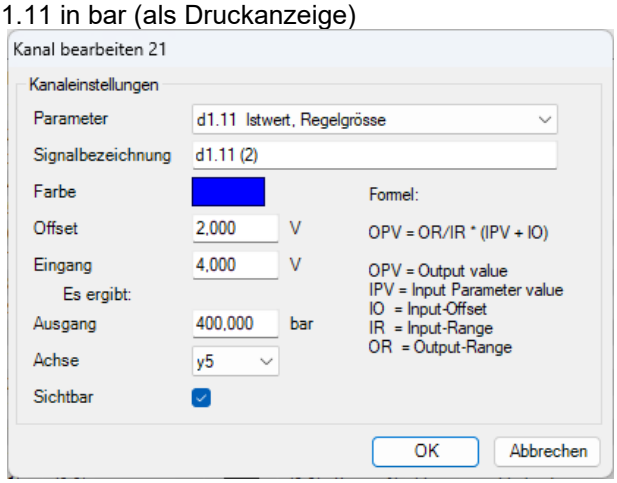


(75) Oszi: Beispieldefinition der Y-Achse

Definition der Kanäle:
d1.11 in Spannung

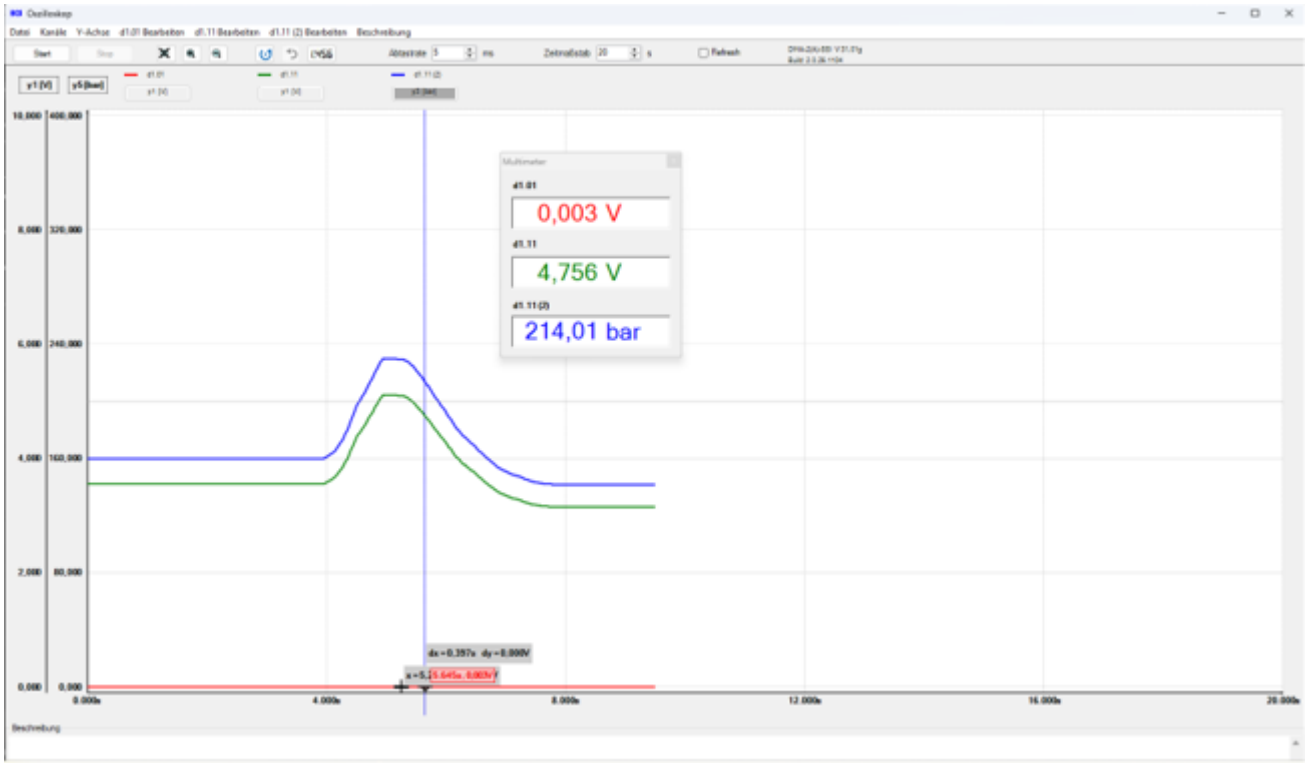


1.11 in bar (als Druckanzeige)



(76) Oszi: Beispieldefinition der Kanäle

Messkurven:



(77) Oszi: Beispiel Messkurven mit digitalen Kanälen

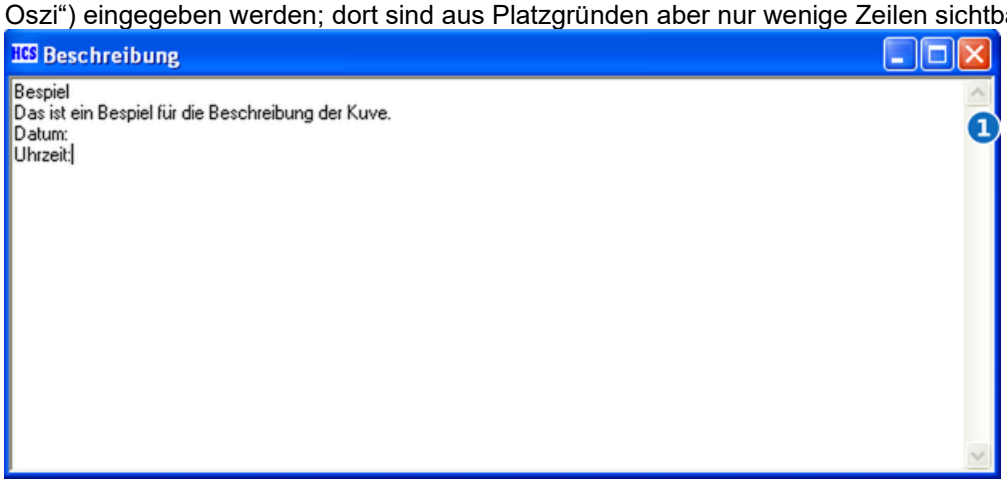
Tritt ein Fehler auf, wird in der Aufzeichnung die Fehlernummer angezeigt. Fährt man mit dem Mauszeiger über die Nummer, erscheint der Fehlertext. (In diesem Beispiel Fehler 3).

10.13 Beschreibung

Die Taste „Beschreibung“ im Oszi-Hauptfenster (Bild „(67) Oszilloskop: Startbild Oszi“) öffnet das Fenster im Bild „(78) Oszi: Beschreibung“. Beim ersten Öffnen ist es leer; im Beispiel wurde bereits Text eingetragen. Hier kann beliebiger Text zur Aufzeichnung eingegeben werden.

Es ist nur Text möglich, keine Grafiken oder Tabellen.

Das Fenster wird über das „X“ oben rechts (1) geschlossen. Der Text wird dann automatisch in das Oszi-Hauptfenster („(67) Oszilloskop: Startbild Oszi“) übernommen.
Der Text kann auch direkt im Bereich „Beschreibung“ unterhalb der Kurven (Bild „(67) Oszilloskop: Startbild Oszi“) eingegeben werden; dort sind aus Platzgründen aber nur wenige Zeilen sichtbar.



(78) Oszi: Beschreibung

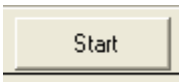
10.15 Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool

Die Beschreibung im Oszilloskop ist mit dem Feld „Beschreibung“ des HCSTool gekoppelt, siehe Kapitel „9.7 Gemeinsame Beschreibung mit dem HCSTool“.

10.16 Oszilloskop-Tasten

Dieses Kapitel beschreibt die Tasten „Start“, „Stop“, „Zoom_Alles“, „Zoom_In“, „Zoom_Out“, „Standardeinstellungen“, „Rückgängig“, „Multimeter“, „Abtastrate“, „Zeitmaßstab“ und „Refresh“ sowie die X-Achse, die Y-Achse und das Feld „Beschreibung“. Das Bild „(79) Oszi: Aufgezeichnete Kurven“ zeigt eine Aufzeichnung. In diesem Beispiel wurden die Kanäle „d1.01“, „d1.04“, „d1.08“ und „d1.11“ ausgewählt. Das Kapitel „10.3 Analoge und digitale Kanäle“ beschreibt, wie Kanäle ausgewählt und eingestellt werden. Es sind zwei verschiedene Y-Achsen gewählt; Kapitel „10.10 Y-Achse“ beschreibt die Einstellung der Y-Achsen. Zur besseren Unterscheidung hat jede Kurve eine eigene Farbe; die Farbauswahl ist ebenfalls in Kapitel „10.3 Analoge und digitale Kanäle“ beschrieben.

10.16.1 Taste: Start



„Start“ startet die Aufzeichnung. Die Taste ist nur bedienbar, wenn das Oszilloskop nicht aufzeichnet.

10.16.2 Taste: Stopp



„Stop“ beendet die Aufzeichnung. Die Taste ist nur bedienbar, während das Oszilloskop aufzeichnet.

10.16.3 Taste: Zoom_Alles



Die Taste ist nur bedienbar, wenn das Oszilloskop nicht aufzeichnet. Sie stellt X- und Y-Achse so ein, dass die gesamte Aufzeichnung zu sehen ist.

Beispiel:
Die X-Achse steht auf 20 Sekunden, Refresh ist aus. Nach 100 Sekunden wird die Aufzeichnung gestoppt; die X-Achse zeigt jetzt 80 bis 100 Sekunden.
„Zoom_Alles“ stellt die X-Achse auf 0 bis 100 Sekunden und zeigt damit die gesamte Aufzeichnung.

10.16.4 Taste: Zoom_In



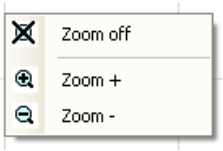
Die Taste ist nur bedienbar, wenn das Oszilloskop nicht aufzeichnet. Sie verkleinert den Zeitmaßstab der X-Achse und zoomt in die Aufzeichnung hinein, bei gesetztem Cursor um den Cursor, sonst um die Mitte. Das geht bis zum kleinsten Zeitmaßstab.

10.16.5 Taste: Zoom_Out



Die Taste ist nur bedienbar, wenn das Oszilloskop nicht aufzeichnet. Sie vergrößert den Zeitmaßstab der X-Achse und zoomt aus der Aufzeichnung heraus, bei gesetztem Cursor um den Cursor, sonst um die Mitte. Das geht bis zur Gesamtansicht (wie Zoom_Alles).
Nach einem Zoom mit der Maus führt diese Taste zurück zur vorherigen Ansicht.

10.16.6 Maus: Zoom über die Maus-Zoomfunktion



Diese Funktion steht nur zur Verfügung, wenn das Oszilloskop nicht aufzeichnet. Mit gedrückter linker Maustaste ein Rechteck im Kurvenbereich aufziehen; die Anzeige wird auf dieses Rechteck vergrößert. „Zoom_Out“ führt zurück zur vorherigen Ansicht. Siehe auch Kapitel „10.20 Zoom mit Maustasten“.

10.16.7 Taste: Standardeinstellungen



Die Taste mit dem Kreispfeil und Punkt rechts neben den Zoom-Tasten setzt die Ansicht zurück: Kanalauswahl (nur d1.01), Achsen mit Zuordnung und Bereichen, Zoom und Farben; Kanal-Kopien

werden entfernt. Messpunkte, Abtastrate und Zeitmaßstab bleiben erhalten, bei einer geladenen Aufzeichnung auch deren Skalierung. Siehe auch Kapitel „Einstellungen merken / Standardeinstellungen“.

10.16.8 Taste: Rückgängig



Die Taste daneben holt den Stand vor „Standardeinstellungen“ bzw. vor „Datei -> Oszi-Einstellungen aus Datei übernehmen“ zurück, bis zu 10 Schritte, solange das HCSTool läuft. Beide Tasten sind während der Aufzeichnung gesperrt.

10.16.9 Taste: Multimeter

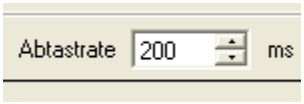


Im Bild „(83) Oszi: mit eingeblendetem Multimeter“ ist das Multimeter zu sehen, im Beispiel mit vier Kanälen. Es zeigt die aktuellen Werte der aufgezeichneten Kanäle als große Zahlen; die Fenstergröße richtet sich nach der Anzahl der Kanäle. Das Multimeter kann jederzeit geöffnet und geschlossen werden, unabhängig davon, ob das Oszilloskop läuft. Einstellungen gibt es im Multimeter nicht.



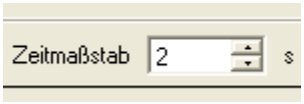
Während der Aufzeichnung zeigt das Multimeter laufend die aktuellen Messwerte. Ist die Aufzeichnung gestoppt oder aus einer Datei geladen, zeigt es die Werte an der Stelle, an der die Maus über den Kurven steht.

10.16.10 Feld: Abtastrate



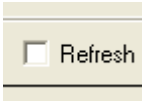
Die Abtastrate (Abtastzeit in ms) legt fest, in welchem Zeitabstand die Kanäle aus der Baugruppe gelesen und dargestellt werden. Die kleinste mögliche Abtastzeit hängt vom Aufzeichnungsverfahren ab: ca. 20 ms bei Einzelabfrage, ab 2 ms, wenn die Baugruppe selbst sendet (siehe Kapitel „Aufzeichnungsverfahren“).

10.16.11 Feld: Zeitmaßstab



Das Feld „Zeitmaßstab“ stellt die Länge der X-Achse ein. Wird z. B. „200“ eingegeben und mit der Eingabetaste bestätigt, zeigt die X-Achse 200 Sekunden. Der Wert wird immer in Sekunden angegeben.

10.16.12 Taste: Refresh



„Refresh“ kann nur bei gestopptem Oszilloskop umgeschaltet werden. Ist Refresh aktiv, wird die Kurve gelöscht, sobald sie das Ende der X-Achse erreicht, und die Aufzeichnung beginnt von vorn. Die Aufzeichnung ist also nie länger als eine Bildbreite. Refresh eignet sich damit für die laufende Beobachtung über längere Zeit, nicht aber zum Speichern langer Aufzeichnungen.

10.17 Beispiel zur Bedienung

Empfohlene Vorgehensweise:

Schritt 1: Oszi öffnen	Kapitel:	8.9	Werkzeugleiste: Oszilloskop-Funktion
Schritt 2: Definieren der Y-Achsen	Kapitel:	10.10	Y-Achse
Schritt 3: Wählen der Kanäle	Kapitel:	10.3	Analoge und digitale Kanäle
Schritt 4: Einstellen der Abtastrate	Kapitel:	10.16.10	Feld: Abtastrate
Schritt 5: Einstellen des Zeitmaßstabes	Kapitel:	10.16.11	Feld: Zeitmaßstab
Schritt 6: Refresh -> Nein	Kapitel:	10.16.12	Taste: Refresh
Schritt 7: Start	Kapitel:	10.16.1	Taste: Start
Schritt 8: Stopp	Kapitel:	10.16.2	Taste: Stopp
Schritt 9: Beschreibung bearbeiten	Kapitel:	10.13	Beschreibung
Schritt 10: Daten abspeichern	Kapitel:	10.2.3	Datei -> Speichern unter

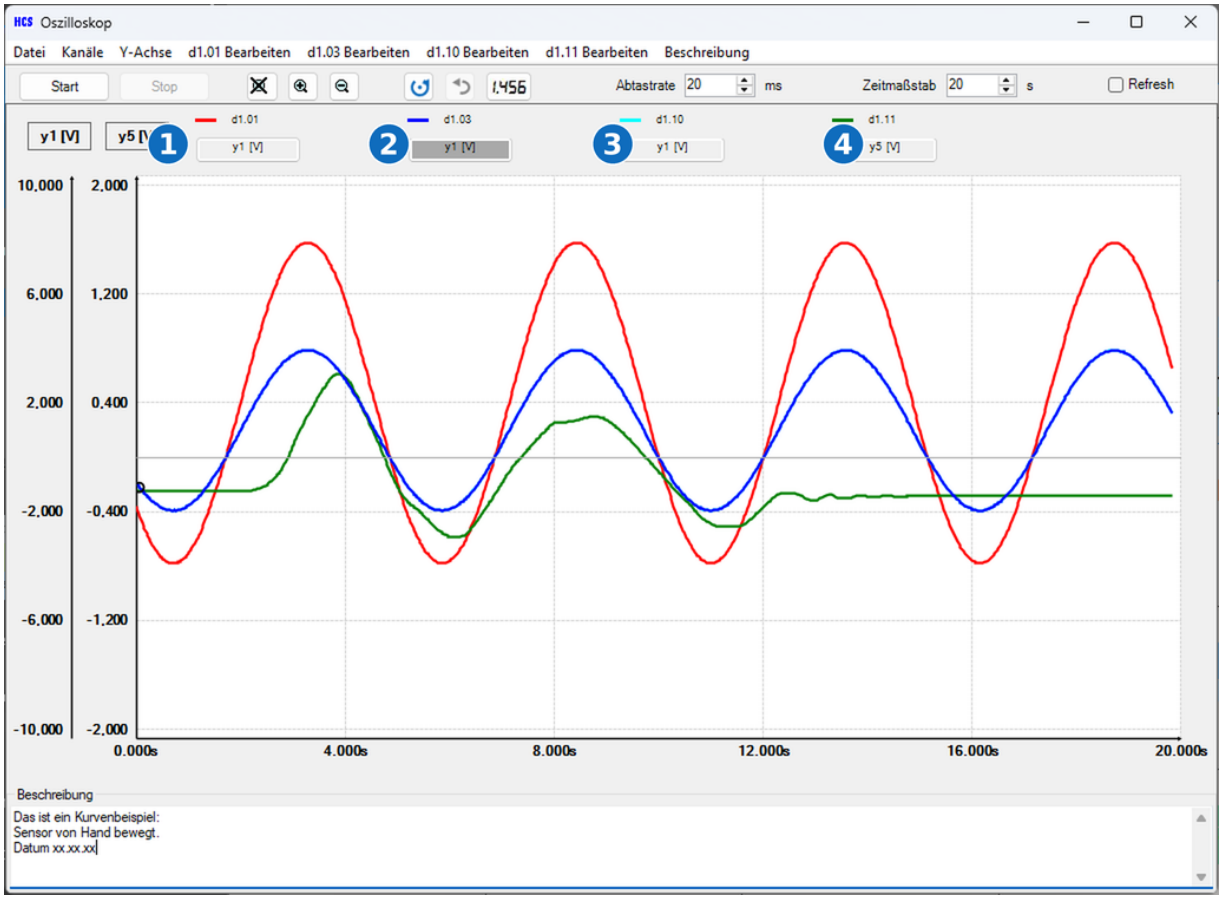
10.18 Kurvenauswahl

Das Bild „(79) Oszi: Aufgezeichnete Kurven“ zeigt vier aufgezeichnete Kurven. Die Kanäle tragen die Namen der Baugruppenparameter:

- d1.01 (Rot),
- d1.03 (Dunkelblau),
- d1.10 (Hellblau) und
- d1.11 (Grün).

Für diese vier Kanäle wurden automatisch vier Tasten mit dem Kanalnamen und der zugehörigen Achse angelegt (1 bis 4).

Ein Klick auf eine dieser Tasten wählt die Kurve an: Sie wird dicker und im Vordergrund gezeichnet.



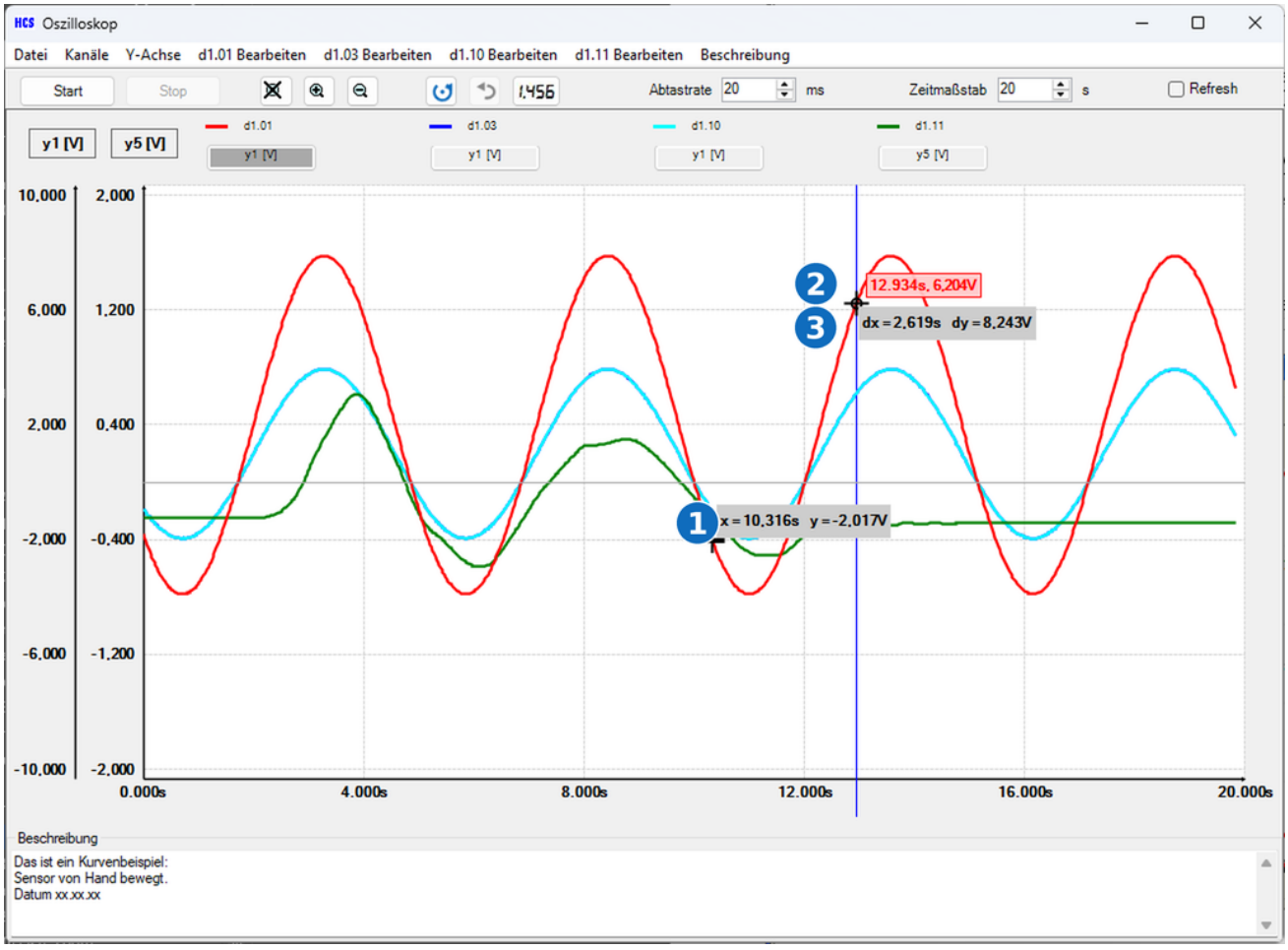
(79) Oszi: Aufgezeichnete Kurven

10.19 Cursor, Marker

Es können zwei Marker gesetzt werden. Vor dem Setzen eines Markers die gewünschte Kurve anwählen, siehe Kapitel „10.18 Kurvenauswahl“. Im Beispiel, siehe Bild „(80) Oszi: Cursor“, wurde auf der Kurve „d1.01“ (Rot) ein Marker gesetzt. Fährt man nun mit dem Mauszeiger an der Kurve entlang, werden Spannungs- und Zeitdifferenz zum Marker angezeigt.
Der gesetzte Marker (1) befindet sich bei 10,316 s bei einer Spannung von -2,017 V.
Der Cursor (2) befindet sich bei 12,934 s bei einer Spannung von 6,204 V.
Neben dem Cursor wird in Grau der Abstand zum Marker (3) angezeigt: dx = 2,619 s und dy = 8,243 V.

„dx“ ist die Zeitänderung vom Marker zum Cursor.
„dy“ ist die Spannungsänderung vom Marker zum Cursor.

Wird der Mauszeiger über die Kurve bewegt, werden die zugehörigen X- und Y-Werte direkt neben dem Cursorpunkt angezeigt. Es wird immer nur der Wert zur aktiven Kurve dargestellt.



(80) Oszi: Cursor

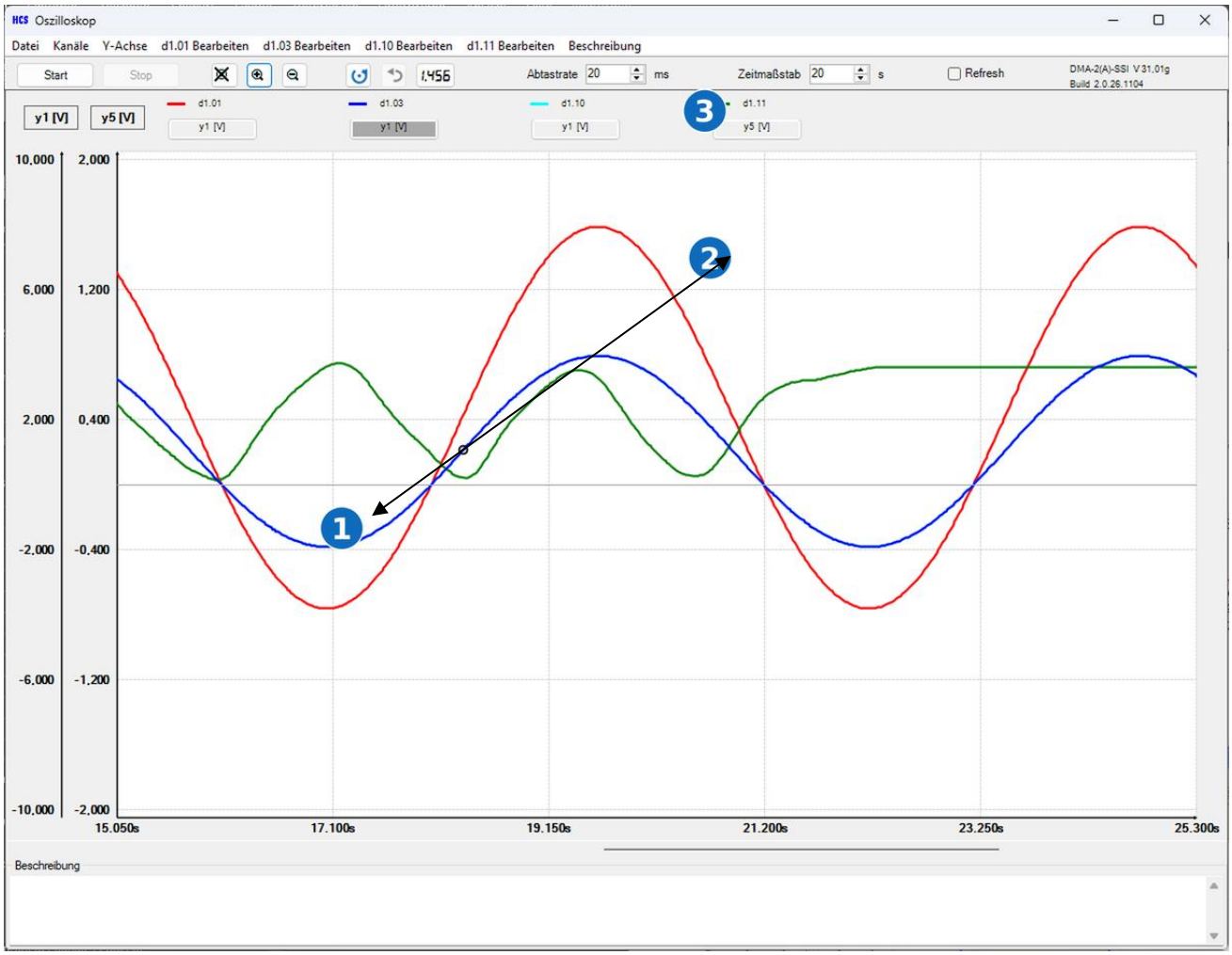
10.20 Zoom mit Maustasten

Gezoomt werden kann auch mit der Maus.

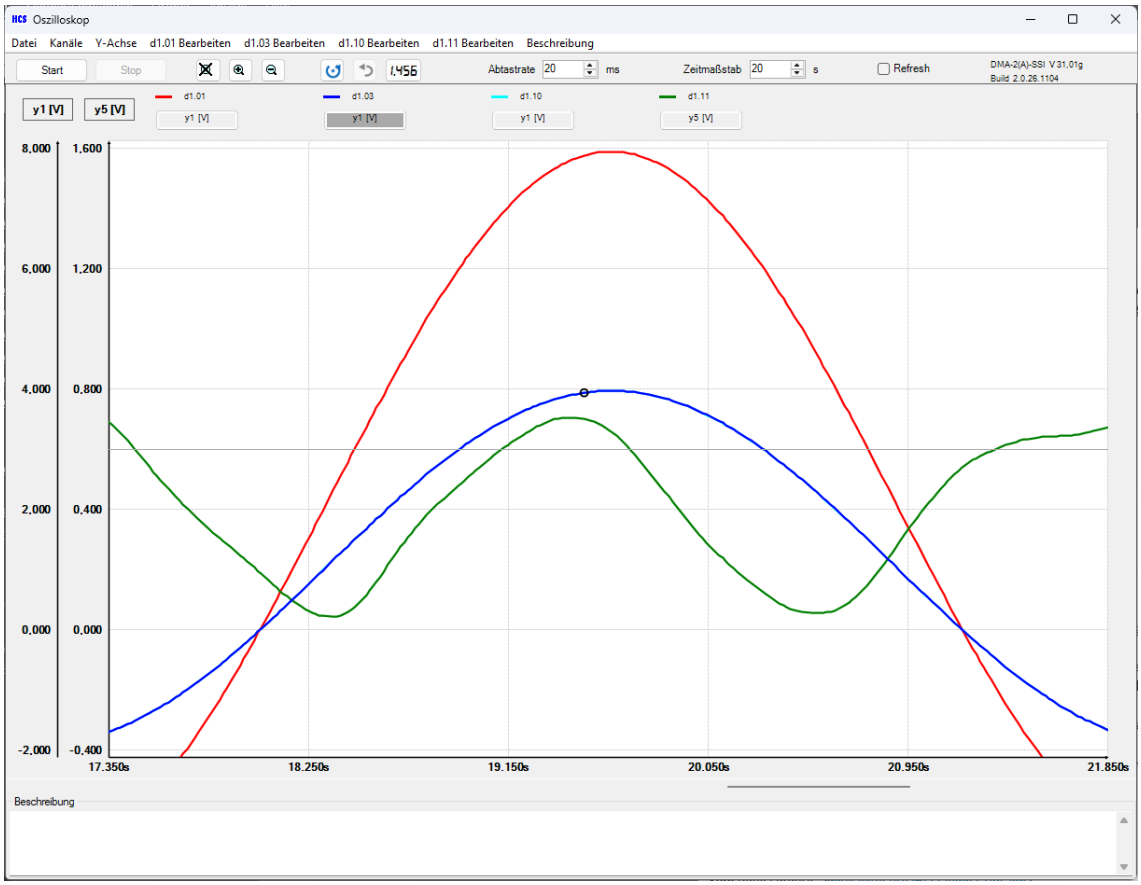
Dazu an der ersten Position (1) die linke Maustaste drücken, gedrückt halten, zur zweiten Position (2) ziehen und loslassen.

Die Anzeige wird auf den Bereich zwischen den beiden Punkten vergrößert. Im Bild „(81) Oszi: Zoom mit Maustasten“ ist das Vorgehen dargestellt. Im Bild „(82) Oszi: Zoom“ ist das Ergebnis aus Bild „(81) Oszi: Zoom mit Maustasten“ zu sehen.
(3) markiert die Legende des Kanals d1.11 mit seiner Achse y5.

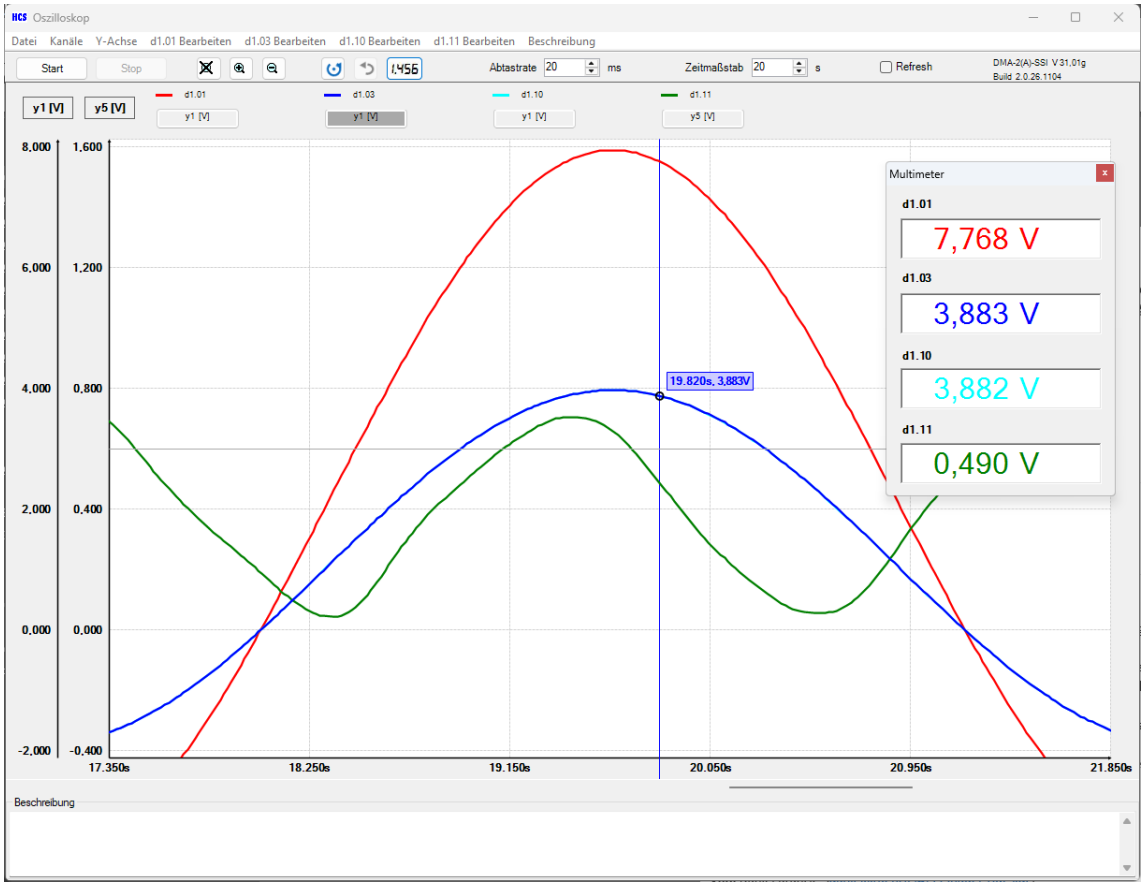
„Zoom_Out“ führt zurück zur vorherigen Ansicht, siehe Kapitel „10.16.5 Taste: Zoom_Out“.
Nur die Zeitachse zoomen: Die Y-Achsen bleiben unverändert, wenn beim Aufziehen des Rahmens die Umschalttaste gedrückt ist, wenn der Rahmen unterhalb der Kurvenfläche (Zeitachse, Digitalspuren) beginnt oder wenn im Kontextmenü (rechte Maustaste) „Nur Zeitachse zoomen“ angehakt ist.



(81) Oszi: Zoom mit Maustasten



(82) Oszi: Zoom



(83) Oszi: mit eingeblendetem Multimeter

11 Sensorabgleich

Mit dem Sensorabgleich werden die Sensoren der Baugruppe halbautomatisch abgeglichen (z. B. Parameter C1.39 bzw. C2.39 bei DAC-4(A)-PPQ, auch bei DMA-2(A)). Der Abgleich wird per Doppelklick auf den Abgleichparameter in der Parameterliste gestartet. Die Baugruppe muss verbunden sein.

⚠ GEFAHR

Während des Abgleichs bewegt sich die Achse bzw. schwenkt die Pumpe. Anlage sichern, niemand im Gefahrenbereich. Der Abgleich darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

11.1 Abgleichwerte im Datensatz

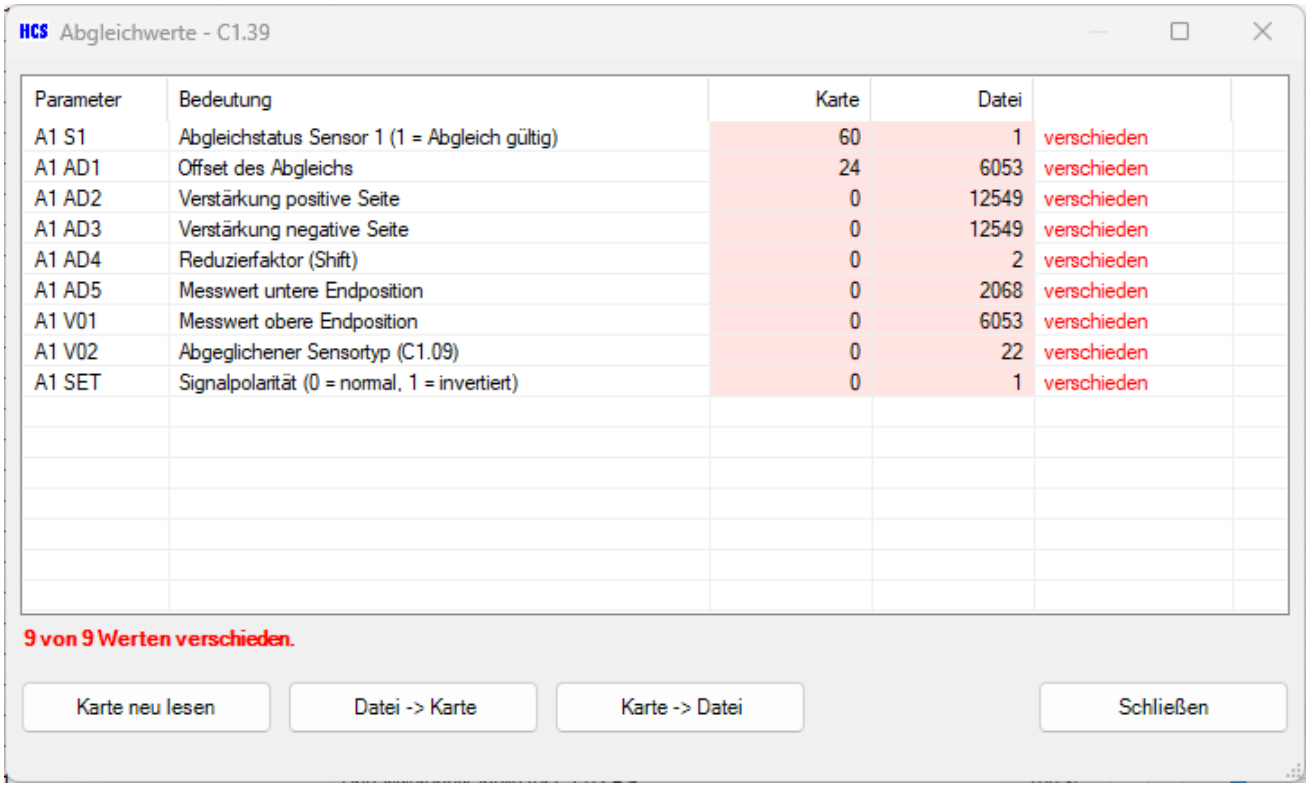
Enthält der Datensatz bereits Abgleichwerte, erscheint zuerst das Fenster „Semiauto Kalibrierwerte“. Dort können vorhandene Abgleichwerte übernommen oder mit „Zum halbautomatischen Abgleich ...“ ein neuer Abgleich gestartet werden.

11.1.1 Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen

Die Taste **„Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen ...“** zeigt die Abgleichwerte der Baugruppe und des Datensatzes nebeneinander, mit Bedeutung. Unterschiede sind rot markiert.

Karte neu lesen: liest die Werte erneut aus der Baugruppe.
Datei -> Karte: schreibt die Werte des Datensatzes in die Baugruppe.
Karte -> Datei: übernimmt die Werte der Baugruppe in den Datensatz.

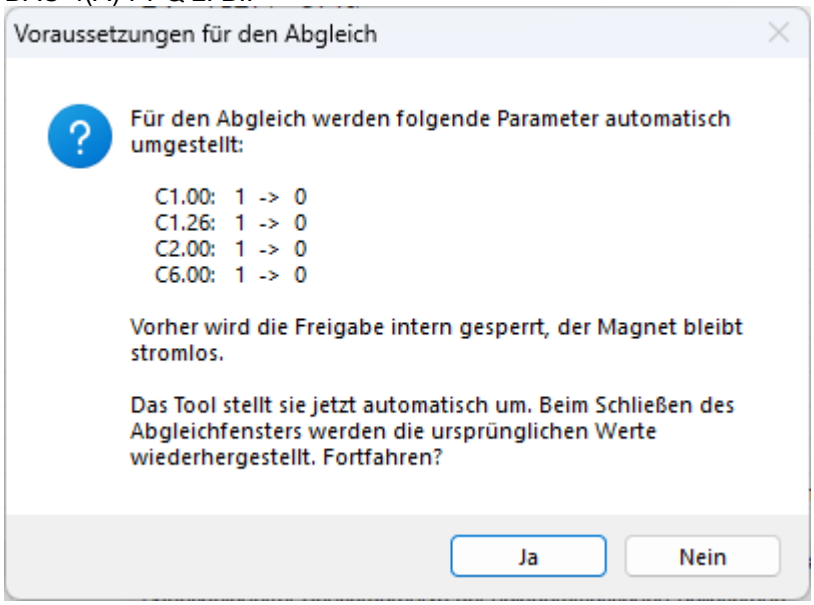
Die Übertragung ist auch zwischen verschiedenen Softwareständen möglich. Nach dem Schreiben liest das HCSTool die Baugruppe zurück und meldet, ob alle Werte übernommen wurden.



(84) Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen

11.2 Voraussetzungen

Vor dem Abgleich prüft das HCSTool die Voraussetzungen der Baugruppe (z. B. bei PPQ: C1.00, C2.00, C6.00 und Drahtbruchüberwachung C1.26 = 0, passender Sensortyp). Sind Einstellungen nicht passend, bietet das HCSTool an, sie für den Abgleich vorübergehend umzustellen, und zeigt die Liste „alt -> neu“.
Das Fenster „Voraussetzungen für den Abgleich“ nennt jeden Parameter mit altem und neuem Wert, bei einer DAC-4(A)-PPQ z. B.:



(85) Start Abgleichfenster

Kann die Baugruppe die Freigabe intern sperren, steht darunter „Vorher wird die Freigabe intern gesperrt, der Magnet bleibt stromlos.“ Das HCSTool sperrt die Freigabe dann vor dem Umstellen. Andernfalls erscheint an dieser Stelle eine Warnung (siehe unten). Muss zusätzlich der Abgleichsensor (Sensortyp) gewählt werden, wird er im selben Fenster genannt; diesen Parameter stellt das HCSTool nicht selbst um.
„Ja“ stellt die Parameter in der Baugruppe um und öffnet das Abgleichfenster. Bei „Nein“ bleibt alles unverändert; das HCSTool meldet die nicht passenden Parameter, und der Abgleich startet nicht. Lässt sich ein Parameter nicht schreiben, werden die bereits umgestellten sofort wieder zurückgestellt.
Beim Schließen des Abgleichfensters fragt das HCSTool, ob die umgestellten Einstellungen wiederhergestellt werden sollen. Bei „Nein“ erscheint eine Liste der Einstellungen, die von Hand zurückgestellt werden müssen.

⚠ GEFAHR

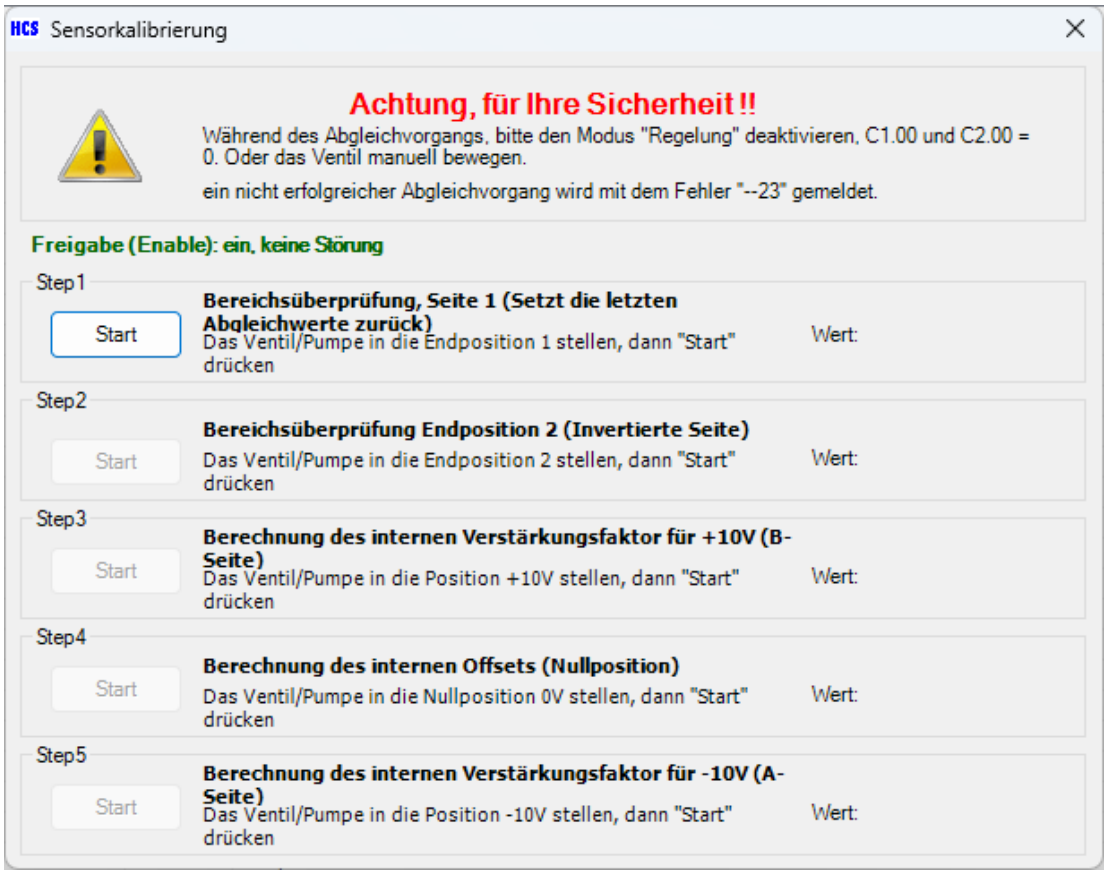
Bei Baugruppen ohne interne Freigabesperre folgt Ventil bzw. Pumpe nach der Umstellung direkt dem Analogsollwert und kann sich bewegen. Sollwert auf 0 bringen bzw. Maschine sichern.

11.3 Freigabe und Störung

Im Abgleichfenster wird laufend angezeigt, ob die Freigabe (Enable) anliegt und ob eine Störung ansteht, z. B. „Freigabe (Enable): ein, keine Störung“. Vor jedem Abgleichschritt prüft das HCSTool beides erneut. Fehlt die Freigabe oder steht eine Störung an (z. B. Drahtbruch Drucksensor), wird der Schritt nicht gestartet und eine Meldung angezeigt.

11.4 Ablauf der Abgleichschritte

Die Schritte werden der Reihe nach ausgeführt. Jeder Schritt wartet, bis die Baugruppe „ok“, „warn“ oder „fail“ meldet. Kommt innerhalb von 20 Sekunden keine Rückmeldung, wird der Schritt mit der Meldung „Keine Antwort vom Gerät innerhalb von 20 s“ abgebrochen.
Wird das Abgleichfenster geschlossen, bevor alle Schritte erledigt sind, fragt das HCSTool nach („Der Abgleich ist nicht abgeschlossen (x von n Schritten erledigt)“). Ein unvollständiger Abgleich ist an der Baugruppe ungültig.



(86) Abgleichfenster

11.5 Pumpe in die Endpositionen schwenken

Bei Baugruppen mit erweitertem Abgleich (DAC-4(A) PPQ mit entsprechender Firmware) kann die Pumpe direkt im Abgleichfenster in die Endpositionen geschwenkt werden. Das HCSTool erkennt diese Funktion an der Baugruppe; ohne sie wird der Bereich nicht angezeigt.
Beim Öffnen des Fensters wird die Freigabe intern gesperrt, der Magnet ist stromlos (Anzeige „Loc“ an der Baugruppe).

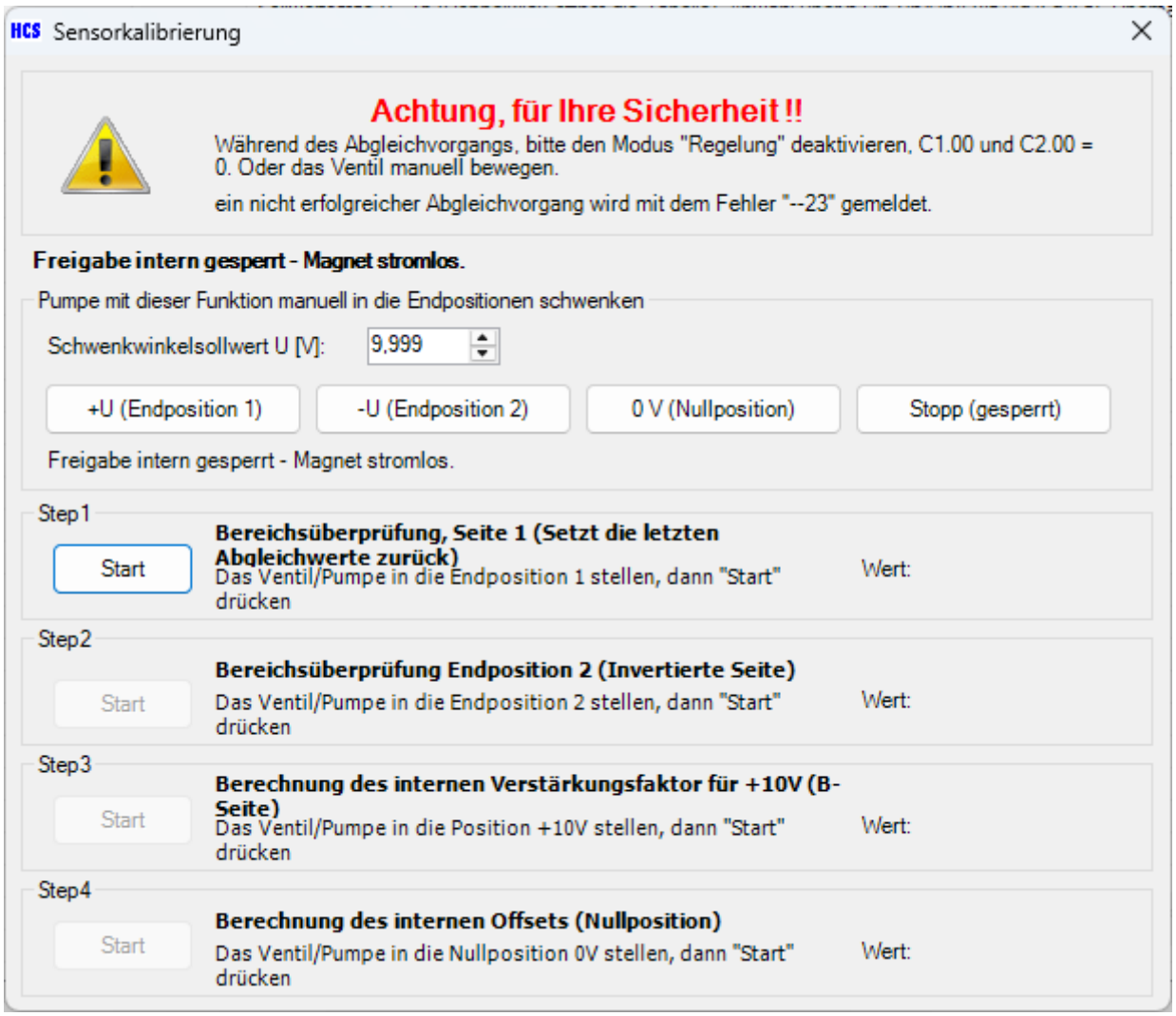
U [V]:	Eingabefeld „Schwenkwinkelsollwert U [V]“, 0 … 9,999 V. Der zuletzt verwendete Wert wird gemerkt.
+U (Endposition 1):	Pumpe mit +U in Endposition 1 schwenken.
-U (Endposition 2):	Pumpe mit -U in Endposition 2 schwenken.
0 V (Nullposition):	Pumpe in die Nullposition fahren.
Stopp (gesperrt):	Freigabe wieder intern sperren, Magnet stromlos.

Vor dem ersten Schwenken muss ein Sicherheitshinweis bestätigt werden. Danach wird die Freigabe freigegeben und die Pumpe gesteuert geschwenkt; Druck und Volumenstrom werden dabei nicht geregelt. Ein Abgleichschritt kann erst gestartet werden, wenn mit +U, -U oder 0 V die Position angefahren wurde.

⚠ GEFAHR

Beim Schwenken werden Druck und Volumenstrom nicht geregelt. Anlage sichern, niemand im Gefahrenbereich. Bei Stopp, Verbindungsabbruch oder Schließen des Fensters wird die Freigabe intern wieder gesperrt. Die Baugruppe beendet das Schwenken außerdem selbst, wenn sie länger als 1 s keinen Sollwert vom HCSTool erhält.

Beim Schließen des Fensters wird gefragt, ob die Freigabe wieder freigegeben werden soll. Die Pumpe folgt dann dem Analogsollwert. Bei „Nein“ bleibt die Baugruppe gesperrt (Anzeige „Loc“), bis sie aus- und wieder eingeschaltet wird.



(87) Abgleichfenster mit Bereich „Pumpe schwenken“

Bilderverzeichnis

1 Sicherheit 5
2 Allgemeines 7
3 Installation 8
(1) Installation: Sprache 9
(2) Überprüfung existierende Programmversion 9
(3) Installation: Willkommen und Warnung 10
(4) Installation: Lizenzvereinbarung 10
(5) Installation: Lies mich 11
(6) Installation: Pfad wählen 11
(7) Installation: Dateiverknüpfungen 12
(8) Installation: Programmsymbole 12
(9) Installation: Bestätigen der Einstellung 13
(10) Installation vollständig (beide Bilder sind möglich) 13
(11) Installation: Treiber Update 14
(12) Installation: Treiber: Startfenster 15
(13) Installation: Treiber: Lizenzvereinbarung 15
(14) Installation: Treiber: Pfad wählen 16
(15) Installation: Treiber: Installation starten 16
(16) Installation: Treiber: erfolgreich beendet 17
(17) Installation: Treiber: USB Treiber 17
(18) Installation: Treiber: USB Treiber 17
(19) Installation: Virtual Com Port 18
(20) Installation: Com Port: Startfenster 19
(21) Installation: Com Port: Auswahl 19
(22) Installation: Com Port: Installation vorbereiten 19
(23) Installation: Com Port: Installation starten 20
(24) Installation: Com Port: Treiber Vollständig 20
(25) Installation: Com Port: Installation vollständig 21
(26) Installation: Treiber: Warnung: Treiber ist bereits installiert 21
(27) Installation: Treiber: Windows: Kein Treiber installiert 21
4 Programm Start 22
(28) HCSTool Hauptfenster 22
(29) HCSTool Hauptfenster 23
5 Auswahl: Datei 24
(30) Auswahl Datei 24
(31) Frage: Beenden ohne speichern? 24
(32) Datei Öffnen 25
(33) Speichern unter 26
(34) Daten importieren 27
(35) Zielversion festlegen 27
(36) Beispieldatei zum Importieren öffnen 28
(37) Daten updaten 29
(38) Daten updaten, Datei wählen 29
(39) Bestätigung erfolgreiche Wandlung 30
(40) Dateinamenerweiterung 30
(41) Kein Upgrade verfügbar 30
(42) HCSTool: Drucken mit Beschreibung 31
6 Auswahl: Online 31
(43) Online 31
(44) Schnittstelle 32
(45) Portauswahl mit erkannten Geräten 32

(46) Ausgewähltes Gerät 33
(47) Monitor 34
(48) Monitor mit Störungsanzeige 35
(49) Upload 35
(50) Fehler Version 36
(51) Frage: Überschreiben 37
(52) Fehler: Freigabe aktiv 37
(53) Fehler: Falsche Version für Download 37
(54) Firmware-Update 38
(55) Firmware-Aktivierungs-Code 39
7 Auswahl: Hilfe 39
(56) Hilfe 39
(57) Versionsinformation 40
(58) Information 40
8 Die Werkzeugleiste 41
(59) Werkzeugleiste 41
9 Ändern von Parametern 44
(60) Auswahl und Sortierung von Parametern 44
(61) Auswahl und Sortierung von Parametern 45
(62) Auswahl und Sortierung von Parametern 45
(63) Auswahl und Sortierung von Parametern 45
(64) HCS: Parameter am Beispiel von S1.01 46
(65) Verlaufsanzeige 46
(66) Tabellendialog für Sätze 47
10 Oszilloskop 48
(67) Oszilloskop: Startbild Oszi 48
(68) Oszi: Datei 49
(69) Oszi: Datei: Öffnen 49
(70) Oszi: Datei Speichern 51
(71) Oszi: Kanäle 53
(72) Oszilloskop mit 6 Kanälen 54
(73) Oszi: Y-Achse 56
(74) Oszi: Kanäle, Kanal bearbeiten 57
(75) Oszi: Beispieldefinition der Y-Achse 58
(76) Oszi: Beispieldefinition der Kanäle 58
(77) Oszi: Beispiel Messkurven mit digitalen Kanälen 59
(78) Oszi: Beschreibung 59
(79) Oszi: Aufgezeichnete Kurven 62
(80) Oszi: Cursor 63
(81) Oszi: Zoom mit Maustasten 64
(82) Oszi: Zoom 65
(83) Oszi: mit eingeblendetem Multimeter 65
11 Sensorabgleich 66
(84) Abgleichwerte Karte / Datei vergleichen 66
(85) Start Abgleichfenster 67
(86) Abgleichfenster 68
(87) Abgleichfenster mit Bereich „Pumpe schwenken“ 69