

DIGSI 4

Start Up

Handbuch

---

Inhaltsverzeichnis

---

Was Sie erwartet

1

---

DIGSI 4 installieren

---

2

---

Eine Energieverteilungs-Struktur projektieren

---

3

---

Einstellungen von Schutzfunktionen ändern

---

4

---

Informationen rangieren

---

5

---

Logikfunktionen erstellen

---

6

---

Grund- und Abzweigsteuerbilder bearbeiten

---

7

---

Online arbeiten

---

8

---

Störschriebe auswerten

---

9

---

Rückblick

---

10

Ausgabe: 30.10.2015

E50417-G1100-C152-A4

**Haftungsausschluss**

Dieses Dokument wurde vor seiner Herausgabe einer sorgfältigen technischen Prüfung unterzogen. Es wird in regelmäßigen Abständen überarbeitet und entsprechende Änderungen und Ergänzungen sind in den nachfolgenden Ausgaben enthalten. Der Inhalt dieses Dokuments wurde ausschließlich für Informationszwecke konzipiert. Obwohl die Siemens AG sich bemüht hat, das Dokument so präzise und aktuell wie möglich zu halten, übernimmt die Siemens AG keine Haftung für Mängel und Schäden, die durch die Nutzung der hierin enthaltenen Informationen entstehen. Diese Inhalte werden weder Teil eines Vertrags oder einer Geschäftsbeziehung noch ändern sie diese ab. Alle Verpflichtungen der Siemens AG gehen aus den entsprechenden vertraglichen Vereinbarungen hervor. Die Siemens AG behält sich das Recht vor, dieses Dokument von Zeit zu Zeit zu ändern.

Dokumentversion: E50417-G1100-C152-A4.00  
Ausgabestand: 10.2015

**Copyright**

Copyright © Siemens AG 2015. Alle Rechte vorbehalten. Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und Bearbeitung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung des Inhaltes sind unzulässig, soweit nicht schriftlich gestattet. Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung, Geschmacks- oder Gebrauchsmustereintragung sind vorbehalten.

**Eingetragene Marken**

DIGSI<sup>®</sup>, iSIPROTEC<sup>®</sup>, DIGSI<sup>®</sup>, SIGUARD<sup>®</sup>, SIMEAS<sup>®</sup> und SICAM<sup>®</sup> sind eingetragene Marken der Siemens AG. Jede nicht autorisierte Verwendung ist unzulässig. Alle anderen Bezeichnungen in diesem Dokument können Marken sein, deren Verwendung durch Dritte für ihre eigenen Zwecke die Rechte des Eigentümers verletzen kann.

# Inhaltsverzeichnis

1	Was Sie erwartet .....	1
2	DIGSI 4 installieren .....	3
3	Eine Energieverteilungs-Struktur projektieren .....	5
4	Einstellungen von Schutzfunktionen ändern .....	13
5	Informationen rangieren .....	19
6	Logikfunktionen erstellen .....	25
7	Grund- und Abzweigsteuerbilder bearbeiten .....	35
8	Online arbeiten .....	41
9	Störschriebe auswerten .....	51
10	Rückblick .....	57



## Was Sie erwartet

Hallo erstmal beim neuen Start-Up-Handbuch zu DIGSI 4. Mit diesem Buch realisieren wir das, was sich viele von Ihnen gewünscht haben: Einen kompakten Überblick zu grundlegenden Funktionen von DIGSI 4 einschließlich der optionalen Software-Module.

### Extra locker

Extra für Sie haben wir uns eine praxisbezogene Aufgabenstellung ausgedacht, anhand deren wir Sie auf amüsante Weise mit der Welt von DIGSI 4 vertraut machen (amüsant, soweit es die Redaktionsleitung erlaubt). Eingebettet haben wir diese Aufgabenstellung in zusätzliche Informationen, die Ihnen den Einstieg in DIGSI 4 erleichtern. Und schließlich gibt es für alle Eifrigen noch zusätzliche Hausaufgaben und jede Menge Tipps.

Die Struktur unseres Start-Up-Handbuches haben wir so angelegt, dass Sie es nicht zwangsläufig komplett lesen müssen (was uns aber am meisten Freude machen würde). Vielmehr können Sie auch ausschließlich unsere Aufgabenstellung durcharbeiten. Die dazu notwendigen Anweisungen sind in den einzelnen Kapiteln farbig hinterlegt und daher einfach aufzufinden.

### Kobra, übernehmen Sie

Im Rahmen der Aufgabenstellung sollen Sie folgendes Verhalten in DIGSI 4 umsetzen:

Ein an den Binärausgang **BA1** eines SIPROTEC 4 Gerätes angeschlossener Motor wird durch Drücken der Funktionstaste **F1** gestartet. Für die ersten 10 Sekunden nach dem Start ist die Parametergruppe **B** aktiv. Danach wird automatisch auf die Parametergruppe **A** umgeschaltet. Sind alle Motorströme kleiner als 5% des Nennstromes, wird wieder auf Parametergruppe **B** aktiviert. Ist die Parametergruppe **B** aktiv, soll dies im Display des SIPROTEC 4 Gerätes angezeigt werden.

### Große Erwartungen

Bevor Sie sich jedoch an die Arbeit machen, geben wir Ihnen noch einen kurzen Überblick darüber, was Sie in diesem Buch erwartet.

Als ersten, in der Regel einmaligen Schritt installieren Sie Ihre Version von DIGSI 4. Einige Tipps dazu haben wir in Kapitel 1 dieses Buches zusammengefasst.

Die Kapitel 2 bis einschließlich 6 widmen sich unserer Aufgabenstellung. Zur Lösung dieser gelangen die verschiedensten Komponenten von DIGSI 4 zum Einsatz: Manager, Gerätebearbeitung, Gerätematrix, CFC und schließlich der Display Editor. Wie Sie sich sicher schon denken können, haben wir das natürlich absichtlich so eingefädelt. Schließlich wollen wir Ihnen auch die Vielseitigkeit von DIGSI 4 demonstrieren und Ihnen einen Einstieg in alle notwendigen Programm-Module geben.

- Pflichtlektüre** Kapitel 8 erklären wir kurzerhand zur Pflichtlektüre. Denn dort beschreiben wir Ihnen, wie Sie DIGSI 4 dazu bewegen, mit einem SIPROTEC 4 Gerät zu kommunizieren. Die Kommunikation zwischen DIGSI 4 und SIPROTEC 4 ist schließlich auch notwendig, um alle Ihre Eingaben, die Sie während der Lösung unserer Aufgabenstellung vorgenommen haben, in das SIPROTEC 4 Gerät zu übertragen.
- Da Capo** Das Kapitel 9 ist eine Zugabe für alle, die bereits **SIGRA 4** besitzen oder es nach dem Lesen des Kapitels unbedingt haben wollen. Mit **SIGRA 4** zeigen Sie Störschriebe an, synchronisieren und analysieren diese. In kleinen Häppchen werden wir Ihnen Appetit auf dieses Programm machen.
- Rückblick** Auf einer Seite halten wir Ihnen abschließend in Kapitel 10 Ihre geleistete Arbeit in Form einer kompakten Ablaufgrafik vor Augen.
- Ruf mich an** Falls Sie weitere Fragen zu DIGSI 4 haben, erhalten Sie Unterstützung bei unserer Hotline:  
Tel.: +49 (180) 524-7000  
Fax: +49 (180) 524-2471  
E-Mail: support.energy@siemens.com
- Bildungsmaßnahmen** Das individuelle Kursangebot erfragen Sie bei unserem Trainingcenter:  
Siemens AG  
Siemens Power Academy TD  
Humboldtstraße 59  
90459 Nürnberg  
Germany  
Tel: +49 (911) 433-7415  
Fax: +49 (911) 433-7929  
E-Mail: poweracademy@siemens.com  
Internet: www.siemens.com/poweracademy
- Tipps** In jedem Kapitel werden wir Ihnen mindestens einen Tipp zum Thema mit auf den Weg geben. Ein solcher Tipp könnte beispielsweise folgendermaßen aussehen: Machen Sie doch ausgiebigen Gebrauch von der rechten Maustaste. Ein Klick mit dieser Taste auf Objekte des Managers oder der Gerätebearbeitung öffnet in der Regel ein Kontextmenü. Dieses enthält kontextbezogene Befehle und spart Ihnen unter Umständen den Weg zur Menüleiste.
- Hausaufgaben** Für alle, die gerne noch Zusätzliches leisten wollen, haben wir uns noch ein paar Hausaufgaben ausgedacht. Diese finden Sie am Ende eines jeden Kapitels.

# DIGSI 4 installieren

# 2

Wie jedes vernünftige Programm hat auch DIGSI 4 eine eigene Installationsroutine. Diese führt Sie sauber und ordentlich durch die Installation. Wir können daher getrost darauf verzichten, an dieser Stelle die Abbildungen jeder einzelnen Dialogbox zu zeigen, die Ihnen im Laufe der Installation unter die Augen kommt. Vielmehr dient dieses kurze Kapitel dazu, Ihnen durch einige Tipps den Weg durch die Installation so einfach wie möglich zu machen. Dazu stellen wir uns vorab folgende Fragen:

1. Wie reagiert DIGSI 4 auf verschiedene bereits installierte Software-Komponenten?
2. Welche Optionen sollten Sie während der Installation wählen?
3. Wieviele Tassen Kaffee müssen Sie vor Beginn der Installation bereit stellen?

## Vorfahre

Ist bereits eine ältere Version von DIGSI 4 auf dem PC installiert, muss diese zuerst deinstalliert werden. Sollten Sie dies übersehen haben, werden Sie nach dem Start der Installationsroutine freundlich darum gebeten, dies nachzuholen. Sie deinstallieren DIGSI 4 wie jede andere Software auch mit Hilfe der Systemsteuerung des Betriebssystems. Bitte löschen Sie DIGSI 4 **in keinem Fall** manuell aus Ihrer Verzeichnisstruktur. Dadurch würden in der Registrierungsdatei vorhandene Einträge erhalten bleiben und bei einer Neuinstallation von DIGSI 4 Konflikte verursachen. Nach erfolgreicher Deinstallation mit Hilfe der Systemsteuerung müssen Sie den Rechner unbedingt neu starten!

## STEP 7 und andere Tools

Wollen Sie DIGSI 4 in Verbindung mit STEP 7 und/oder SICAM plusTOOLS betreiben, müssen zuerst diese Programme installiert werden. Bitte lesen Sie dazu auch die Liesmich-Datei auf der DIGSI 4 Installations-CD. Diese enthält Hinweise auf Probleme, die durch die Verwendung nicht kompatibler Versionsstände hervorgerufen werden könnten.

## Grundrechte

Beachten Sie bitte, daß Sie bei der Installation bei manchen Windows-Betriebssystemen Administratorrechte in vollem Umfang besitzen müssen.

## Abhängig

Der Internet Explorer ab Version 4 sollte unbedingt auf Ihrem Rechner installiert sein. Ansonsten ist es Ihnen nicht möglich, die Online-Hilfe von DIGSI 4 zu verwenden.

**Optionsgeschäfte** Während der Installation werden Sie sukzessive gefragt, welche Programm-Module und welche Gerätetypen installiert werden sollen. Unser kostenloser Tipp: Alle! Bei den heutigen Festplattenkapazitäten ist Speicherplatzgeiz einfach out.

**Koffeinrausch** Und nun noch zur Frage des Kaffeebedarfes: Nehmen Sie sich für die Installation einige Tassen Zeit. Die Datenmengen sind erheblich und müssen vor allem in vielen, vielen Verzeichnissen und Unterverzeichnissen untergebracht werden. Danke für Ihr Verständnis.



# Eine Energieverteilungs-Struktur projektieren **3**

Sie haben DIGSI 4 erfolgreich auf Ihrem Rechner installiert und brennen jetzt darauf, richtig loszulegen? Dann lassen Sie uns an die Startblöcke gehen!

## **Pflicht ...**

Wir befinden uns nun am Anfang unserer Aufgabenstellung. Entgegen der landläufigen Meinung, aller Anfang sei schwer, werden Sie dieses nach der Lektüre des aktuellen Kapitels sicherlich nicht empfinden. Verständlich werden wir Ihnen erläutern,

- wie Sie ein neues Projekt anlegen,
- wie Sie einen Ordner in das Projekt einfügen,
- wie Sie ein SIPROTEC 4 Gerät in das Projekt einfügen.

Wollen Sie nur diesen ersten Teil unserer Aufgabenstellung erledigen, dann steigen Sie direkt auf Seite 9 im farbig hinterlegten Teil ein.

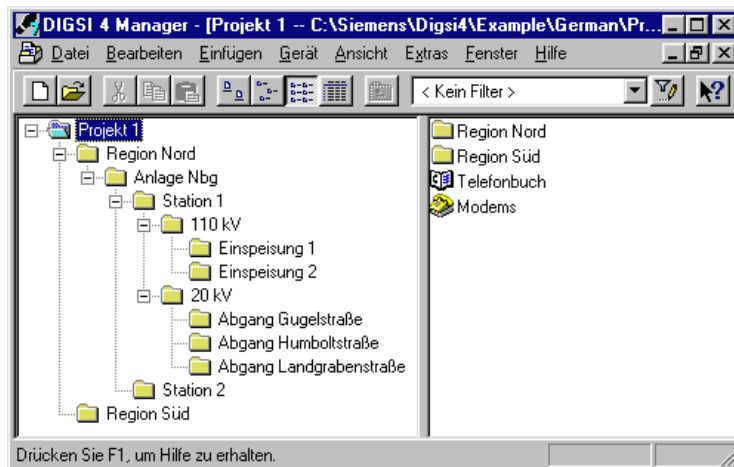
## **... und Kür**

Wer ein wenig mehr Zeit hat, findet in diesem Kapitel zusätzlich Antworten zu folgenden Fragen:

- Was leistet der DIGSI 4 Manager?
- Was verstehen wir unter einem Projekt und wie geht der DIGSI 4 Manager damit um?
- Gibt es hilfreiche Tipps zur Projektierung?

## Start me up

Der längste Weg beginnt mit dem ersten Schritt und dieser bedeutet für uns: Starten Sie DIGSI 4! Nachdem Sie unser Saxofonist begrüßt hat, öffnet sich vor Ihren Augen, was wir als DIGSI 4 Manager bezeichnen.



Der DIGSI 4 Manager mit einem geöffneten Projekt

## Das Zentrum von DIGSI 4

Der DIGSI 4 Manager ist das zentrale Element in DIGSI 4 schlechthin. Sie benötigen ihn zur Verwaltung einzelner Komponenten Ihres Energieversorgungssystems. Dieser Satz wirft sofort drei Fragen auf:

- A) Was verstehen wir unter **Komponenten**?
- B) Was verstehen wir unter **Energieversorgungssystem**?
- C) Was verstehen wir unter **Verwaltung**?

Zu A) Unter **Komponenten** verstehen wir

- SIPROTEC 4 Schutz- und Feldleitgeräte,
- V3/V2-Schutzgeräte sowie
- Kommunikationsverbindungen zwischen Geräten untereinander oder zwischen Geräten und DIGSI 4.

Zu B) Unter **Energieversorgungssystem** verstehen wir

- alle benötigten Komponenten;
- die Topologie, welche die Anordnung dieser Komponenten, beispielsweise in Regionen, Abzweigen, usw. beschreibt.

Zu C) Unter **Verwaltung** verstehen wir

- das Nachbilden der Topologie Ihres Energieversorgungssystems oder auch verschiedener Teiltopologien,
- das Archivieren unterschiedlicher Informationen.

### Startrampe

Darüberhinaus dient der DIGSI 4 Manager als Plattform für weitere Aktionen: Aus dem DIGSI 4 Manager starten Sie ...

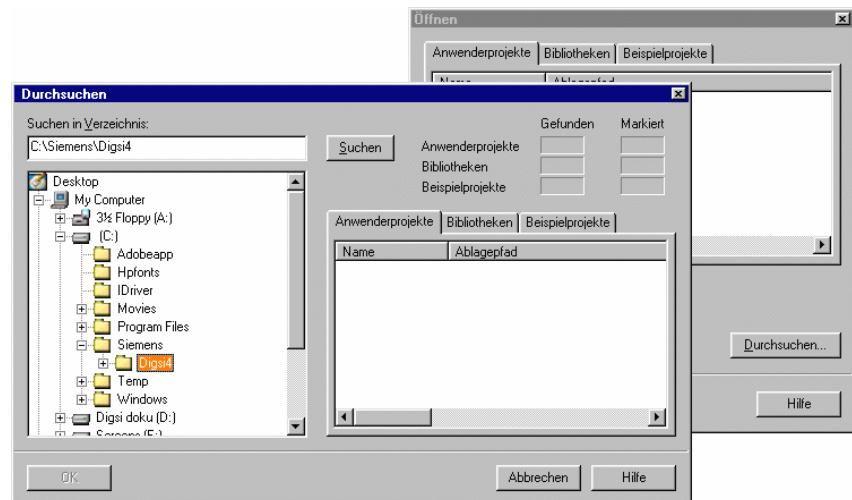
- ❑ ... die DIGSI 4 Gerätebearbeitung. Mit diesem Werkzeug stellen Sie Parameter ein, rangieren Sie Informationen, zeigen Sie Prozessdaten an und erledigen Sie vieles mehr.
- ❑ ... DIGSI V3, sofern Sie ein in die Topologie eingebundenes V2/V3-Schutzgerät bedienen wollen.
- ❑ ... die Kommunikation zu einem angeschlossenen SIPROTEC 4 Gerät über unterschiedliche Verbindungsarten.

### Deja vu

Übrigens: Sollte Ihnen nach einem ersten Kennenlernen die Basisbedienung des DIGSI 4 Managers bereits vom Windows Explorer bekannt vorkommen, dann ist dies durchaus beabsichtigt. Und für Sie von Vorteil. Können Sie mit diesem umgehen, so bedeutet das für Ihre Arbeit mit dem DIGSI 4 Manager bereits die halbe Miete.

### Auf den ersten Blick

Lassen Sie uns nun von der trockenen Theorie zur Praxis kommen. Werfen wir einen Blick auf das, was es am Bildschirm zu sehen gibt. Haben Sie den DIGSI 4 Manager zum ersten Mal geöffnet, ist dies, offen gestanden, nicht sonderlich viel. Wir müssen unsere Arbeitsfläche zuerst mit Leben füllen. Doch bevor wir selbst etwas Neues erschaffen, betrachten wir uns etwas Bestehendes.



Die dialoggeführte Suchfunktion erleichtert Ihnen das Auffinden von Projekten

Wir öffnen dazu das installierte Beispielprojekt. Dieses benötigen wir ohnehin noch im weiteren Verlauf. Denn wir wollen Ihnen einige Funktionen zeigen, die zwar für unsere Aufgabenstellung nicht zwingend notwendig, aber für Ihre weitere Arbeit dennoch äußerst hilfreich sind. Klicken Sie auf **Datei** → **Öffnen** oder ganz einfach in der Funktionsleiste auf die Schaltfläche mit dem geöffneten Ordner. Die Dialogbox **Öffnen** wird angezeigt.

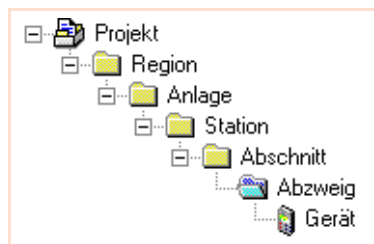
**Gesucht, gefunden** Um das Beispielprojekt zu finden, bedienen wir uns der nützlichen Suchfunktion des DIGSI 4 Managers. Klicken Sie dazu auf **Durchsuchen**. Eine weitere Dialogbox wird geöffnet. Markieren Sie innerhalb der angezeigten Verzeichnisstruktur den Namen des Verzeichnisses, in welchem Sie DIGSI 4 installiert haben. Klicken Sie anschließend auf **Suchen**.

Während die Suchfunktion ihre Arbeit verrichtet, kommt Ihnen möglicherweise noch einmal das Wort **Beispielprojekt** in den Sinn. Was ein Beispiel ist, ist Ihnen klar! Doch was bedeutet *Projekt* im gegebenen Zusammenhang? Wir werden das klären, sobald wir unser Beispielprojekt geöffnet haben.

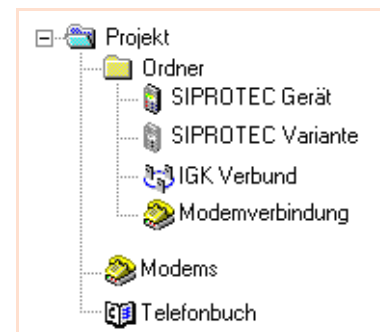
Die Suchfunktion war mittlerweile erfolgreich. In der rechten Hälfte der Dialogbox **Suchen** werden Ihnen daher die Namen aller gefundenen Projekte angezeigt. Unser Beispielprojekt besitzt den Namen **Projekt 1**. Markieren Sie diesen Namen und klicken Sie auf **OK**. Wie wir es nicht anders erwartet haben, befindet sich nun auf unserer vormals leeren Arbeitsfläche ein Fenster für das Beispielprojekt.

### Oberflächlich

An der Oberfläche stellt sich das Projekt für Sie dar als eine Anzahl von Symbolen, die in eine hierarchische Struktur eingebunden sind (siehe links). Diese Struktur ist nichts anderes als die bereits erwähnte Topologie



eines Energieversorgungssystems (oder von Teilen davon). Die Symbole repräsentieren die einzelnen Komponenten. Rechts sehen Sie alle im DIGSI 4 Manager verfügbaren Symbole mit der Bezeichnung ihrer Funktion. Übrigens: Das Objekt für ein



SIPROTEC Gerät kann stellvertretend sein für eine Gerät der zweiten, dritten oder vierten Generation. Während der Projekterstellung macht das für Sie zunächst keinen Unterschied. Erst die Bearbeitung eines einzelnen Gerätes ist der jeweiligen Gerätegeneration angepasst. Im Rahmen dieses Buches gehen wir ausschließlich auf die Bearbeitung von Geräten der vierten Generation, also auf SIPROTEC 4 Geräte ein.

### Innere Werte

Unter der Oberfläche befinden sich eine Vielzahl von Daten, zum Beispiel Parameter, deren Werte Sie verändern können. Dies geschieht zum einen direkt im DIGSI 4 Manager. Zum anderen werden dazu weitere Softwaremodule verwendet, die jedoch allesamt aus dem DIGSI 4 Manager gestartet werden können.

### Strukturwandel

Der DIGSI 4 Manager bildet die angezeigte Struktur und die darin enthaltenen Daten durch eine Reihe von Verzeichnissen und Dateien auf der Festplatte Ihres Rechners ab. Dabei benimmt er sich ein wenig egoistisch: Er mag es nicht sonderlich, wenn jemand anderes außer ihm selbst in diese Verzeichnis- und Dateistruktur eingreift. Dies soll heißen:

Nehmen Sie Änderungen an Ihren Projekten bitte immer nur mit Hilfe des DIGSI 4 Managers vor! Greifen Sie nie direkt in die Verzeichnis- und Dateistruktur ein!

### Von Bäumen ...

Doch zurück an die Oberfläche. "Alles schön und gut", werden Sie sagen, "aber wo ist die hierarchische Struktur?". Klicken Sie einfach in der Menüleiste auf **Ansicht** → **Alle Ebenen einblenden**. Dieser Befehl bringt im linken Bereich des Fensters alle vorhandenen Ordner in Form einer hierarchischen Baumstruktur zum Vorschein. Dieser Bereich wird daher als **Baumansicht** bezeichnet.

Die verwendete Symbolik für die Baumansicht ist ergreifend einfach. Für alle Ebenen wird als Symbol ein Ordner verwendet. Die einzelnen Ordner können, wie auch alle anderen Symbole im DIGSI 4 Manager, von Ihnen mit individuellen Namen versehen werden.

### ... und Listen

Klicken Sie jetzt in der Baumansicht auf den Ordner **Einspeisung 2**. Im rechten Bereich des Fensters werden Namen und Symbole der Objekte angezeigt, die sich innerhalb dieses Ordners befinden. Da die Darstellung in Form einer Liste erfolgt, wird der rechte Bereich auch als **Listenansicht** bezeichnet. Sie können die Art der Darstellung variieren, indem Sie aus dem Menü **Ansicht** einen der Befehle **Große Symbole**, **Kleine Symbole**, **Liste** oder **Details** wählen oder auf eine der entsprechenden Schaltflächen in der Funktionsleiste klicken.

### An die Arbeit

Nach diesen allgemeinen, aber dennoch notwendigen Ausführungen, werden wir uns jetzt dem ersten Teil unserer Aufgabenstellung zuwenden. Während dieses Teils legen Sie ein neues Projekt an, fügen einen Ordner ein und in diesen wiederum ein SIPROTEC 4 Gerät.

- Klicken Sie auf **Datei** → **Neu**. In der Dialogbox **Neu** geben Sie als Projektname **Mittelfranken** ein. Sollten Sie ein Problem mit Bayern im allgemeinen haben, können Sie natürlich jede beliebige Region Deutschlands als Projektname verwenden. Wie Sie sich auch entscheiden, klicken Sie anschließend auf **OK**. Nach einer kurzen Bedenkzeit erzeugt der DIGSI 4 Manager ein neues Projektfenster.
- Die Listenansicht enthält bequemerweise bereits einen Ordner, den den treffenden Namen **Ordner** trägt. Da dies bei jedem weiteren Ordner, den Sie einfügen, ebenso der Fall ist, wollen wir ein wenig Individualität an den Tag legen. Doppelklicken Sie auf den Namen und ändern Sie ihn in **Region Süd**.
- Klicken Sie jetzt mit der rechten Maustaste auf den Ordner. Aus dem Kontextmenü, welches sich daraufhin öffnet, wählen Sie **Ordner**. Wie Sie unschwer erraten konnten, erzeugt dieser Befehl einen weiteren Ordner, und zwar innerhalb des ersten Ordners. Wollten Sie einen Ordner erzeugen, der hierarchisch den selben Rang wie der erste Ordner einnehmen würde, müssten Sie mit der rechten Maustaste auf das Symbol für das Projekt klicken (aber das wussten Sie sicher schon). Geben Sie dem neu hinzugefügten Ordner den Namen **Anlage Erlangen**.

Sofern das Optionspaket **DIGSI 4 Remote** auf Ihrem Rechner installiert ist, befinden sich noch zwei weitere Symbole im Projekt: **Telefonbuch** und **Modems**. Sie benötigen diese Symbole im Rahmen einer Modemverbindung. Mehr zu diesem Thema erfahren Sie im Systemhandbuch. Dort finden Sie eine ausführliche Beschreibung zur Kommunikation via Modem.

Sie können natürlich auch einen höheren Versionsstand auswählen oder ein anderes Gerät. Wichtig ist jedoch, dass es sich um ein SIPROTEC 4 Gerät mit **großem** Display handelt. Falls Sie einmal überprüfen wollen, ob sich Ihr Gerätekatalog versionsmäßig auf dem aktuellen Stand der Dinge befindet, dann schauen Sie im Internet doch mal zu [www.siprotec.de](http://www.siprotec.de). Hier erhalten Sie per Download die aktuellsten Gerätedateien.

- Jetzt endlich ist es an der Zeit, ein SIPROTEC 4 Gerät in unserer Topologie vorzusehen. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den zuletzt erzeugten Ordner. Wählen Sie aus dem Kontextmenü **Neues Objekt einfügen** → **SIPROTEC 4 Gerät**. Ein kleines Fenster mit dem Namen **Gerätekatalog** wird geöffnet. Ein Ordner mit dem Namen SIPROTEC 4 Geräte ist sichtbar. Das Pluszeichen links des Symbols verrät Ihnen jedoch sofort, dass es hier weit mehr zu sehen gibt. Und in der Tat ist auch der Gerätekatalog strukturell aufgebaut wie die Baumansicht des Projektfensters.
- Öffnen Sie nacheinander die Ordner **SIPROTEC 4 Geräte**, **7SJ-Überstr/Motor Schutz** und **7SJ631**. Im letzten Ordner befindet sich unter anderem ein Eintrag für den Versionsstand **V4.1**. Markieren Sie diesen Eintrag. Ziehen Sie ihn anschließend bei gedrückter Maustaste auf den Ordner **Einspeisung 1** des Projektes **Mittelfranken** und entspannen Sie Ihren Zeigefinger.
- Bevor das SIPROTEC 4 Gerät an der gewünschten Stelle platziert wird, müssen Sie noch eine kleine Pflichtübung absolvieren. Dem DIGSI 4 Manager ist zwar klar, dass Sie ein SIPROTEC 4 Gerät 7SJ631 Version 4.1 einfügen wollen. Er weiß jedoch noch nicht, welche genaue Ausführung dieses Gerät besitzt. Die Geräteausführung spiegelt sich in der Bestellnummer (MLFB) wider. Und genau diese müssen Sie nun vervollständigen. Dazu wird das Register **MLFB** der Dialogbox **Eigenschaften - SIPROTEC 4 Gerät** angezeigt. Für unsere Aufgabenstellung ergänzen Sie die MLFB-Nummer um die Zeichenfolge **54CA123FC1**. Klicken Sie dazu mit der Maus nacheinander in die einzelnen Dropdown-Listen und wählen Sie den passenden Eintrag aus. Ganz Eilige hangeln sich dagegen mit der Tabulatortaste von Feld zu Feld und tippen dabei auf der Tastatur das jeweilige Zeichen ein. Sobald Sie die Dialogbox geschlossen haben, wird ein Symbol für das SIPROTEC 4 Gerät angezeigt.

Damit haben Sie den ersten Teil unserer Aufgabenstellung bereits erfolgreich erledigt. Wir wollen Ihnen jedoch zum Schluss dieser Lektion noch einige hilfreiche Hinweise geben.

### Tipp 1

Es ist nicht notwendig, jedes Symbol einzeln zu erzeugen. Sie können auch bestehende Symbole durch Kopieren vervielfältigen. Dabei lassen sich auch komplette Ordner mit allen darin enthaltenen Symbolen kopieren. Klicken Sie beispielsweise auf das Symbol eines Ordners und ziehen Sie dieses bei gedrückter Maustaste an die gewünschte Stelle innerhalb des Projektes. Sobald Sie die Maustaste loslassen, werden die Objekte kopiert.

Sollen einzelne Symbole oder ganze Ordner verschoben werden, müssen Sie während des Ziehens lediglich die Umschalttaste gedrückt halten. Diese Prozeduren funktionieren übrigens auch projektübergreifend. Sie können dies mit Hilfe des Beispielprojektes nachvollziehen, welches Sie bereits eingangs geöffnet hatten.

- Tipp 2** Bei allen Änderungen, die Sie vornehmen, sollten Sie bedenken, dass der DIGSI 4 Manager diese sofort speichert. Das hat den Vorteil, dass Sie sich während der Arbeit an Projekten um keinerlei Datenmanagement kümmern müssen. Zur Zeit gibt es allerdings noch keine Undo-Funktion (aber wir arbeiten daran). Änderungen können also nicht per Menübefehl rückgängig gemacht werden.
- Möchten Sie zu Übungszwecken also einmal so richtig aus sich herausgehen, dann erstellen Sie zunächst eine Sicherheitskopie des betreffenden Projektes. Klicken Sie dazu auf **Datei** → **Speichern unter**. Geben Sie einen Namen für das Projekt ein und klicken Sie auf **OK**. Jetzt können Sie Ihrer Phantasie freien Lauf lassen.
- Tipp 3** Sie können zu ein und demselben SIPROTEC 4 Gerät unterschiedliche Einstellvarianten abspeichern. Klicken Sie dazu auf das Symbol eines SIPROTEC 4 Gerätes und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Variante erstellen**. Diese Variante besitzt zunächst die identischen Einstellungen wie das Original. Sie können die Einstellungen der Variante anschließend nach Belieben verändern, ohne dass davon die Einstellungen des Originals verändert würden.
- Verwenden Sie bitte *nicht* die Befehle **Kopieren** und **Einfügen**, um Objekte zu erzeugen, die mit ein und demselben SIPROTEC 4 Gerät korrespondieren sollen. Das Anwenden dieser Befehle führt zu einer Änderung der Geräteadresse, die für die eindeutige Identifizierung innerhalb eines Projektes notwendig ist. Mehr dazu erfahren Sie in Kapitel 8.
- Tipp 4** Wenn Sie bereits eine Anlage mit DIGSI 3 projiziert haben, können Sie diese schnell und problemlos nach DIGSI 4 übernehmen. Wählen Sie dazu den Menüpunkt **Einfügen** → **Bestehende V3-Anlage**. Dort können Sie nach V3-Anlagen suchen, die gewünschte(n) Anlage(n) markieren und mit einem Mausklick in Ihr DIGSI 4 Projekt einfügen.
- Hausaufgaben** Die von Ihnen erstellten und gesammelten Daten sind natürlich nicht auf Gedeih und Verderb an Ihren PC gebunden. Sie können die Daten eines einzelnen Geräts auf einen Datenträger speichern, um diese dadurch beispielsweise einem Kollegen zugänglich zu machen. Oder Sie komprimieren zu Archivierungszwecken die gesamten Daten eines Projektes innerhalb einer einzigen Datei. Probieren Sie einmal beide Verfahren aus. Für das Exportieren und Importieren von einzelnen Geräten stehen Ihnen im Kontextmenü die Befehle **Gerät exportieren** bzw. **Gerät importieren** zur Verfügung. Um Projekte zu archivieren oder zu dearchivieren wählen Sie die entsprechend benannten Befehle aus dem Menü **Datei**.





# Einstellungen von Schutzfunktionen ändern

# 4

Ging es bisher darum, SIPROTEC 4 Geräte in eine Energieverteilungsstruktur zu integrieren, widmet sich dagegen dieses Kapitel dem, was in den Geräten steckt. Wir wenden uns also der Parametrierung zu. Genau genommen zunächst nur einem Teil davon, nämlich dem Einstellen von Schutzfunktionen. Denn auch das Rangieren von Informationen, das Erstellen von Logikfunktionen und das Bearbeiten von Grund- und Abzweigsteuerbildern muss inhaltlich dem Parametrieren zugeordnet werden. Verbinden Sie jedoch den Begriff **Parametrieren** gefühlsmäßig mit der Zuordnung definierter Werte zu Parametern, so wissen Sie bereits, was Sie in diesem Kapitel erwartet.

## **Pflicht ...**

Auch in diesem zweiten Teil unserer Fortsetzungsgeschichte werden wir Ihnen interessante Sachverhalte näher bringen. Sie werden erfahren,

- wie Sie ein SIPROTEC 4 Gerät zur Bearbeitung öffnen,
- wie Sie den Funktionsumfang dieses Gerätes anpassen,
- wie Sie die Werte einzelner Parameter ändern.

Wollen Sie nur diesen zweiten Teil unserer Aufgabenstellung erledigen, dann steigen Sie direkt auf Seite 15 im farbig hinterlegten Teil ein.

## **... und Kür**

Wer wieder etwas mehr Zeit mitbringt, erhält in diesem Kapitel zusätzlich Antworten zu folgenden Fragen:

- Was hat es mit den Betriebsarten **Online** und **Offline** auf sich?
- Verbirgt sich hinter WYSIWYN etwa ein neues Gewinnspiel?
- Gibt es hilfreiche Tipps zur Parametrierung?

## Innenleben

Wir wollen in diesem Kapitel in ein SIPROTEC 4 Gerät hinein sehen, um festzustellen, was bereits vorhanden ist und was wir hinzufügen, weglassen oder verändern können - so, wie wir es eben benötigen. Zu diesem Zweck stellen wir uns das Gerät als eine Box vor, die wir öffnen, um hinein sehen zu können. Klicken Sie dazu innerhalb eines Projektes mit der rechten Maustaste auf den Namen eines SIPROTEC 4 Gerätes. Im Rahmen unserer Aufgabenstellung wählen Sie für diese Aktion bitte das Gerät **7SJ631 V 4.1** aus. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Objekt öffnen**.

## Ein bisschen Hamlet

Eine Kommunikationsverbindung in der Betriebsart **Online** arbeitet natürlich bidirektional. Sie übertragen nicht nur Daten in das Gerät, sondern fordern von diesem auch Meldungen, Messwerte und Störschriebe an. Zusätzlich sind Sie in dieser Betriebsart in der Lage, Testfunktionen und Schalthandlungen durchzuführen. Darüber mehr in Kapitel 8.

Bevor sich uns das Gerät öffnet, öffnet sich allerdings zuerst die Dialogbox **Gerät öffnen**. *Offline* oder *Online*, das ist hier die Frage. Um diese beantworten zu können, müssen wir uns zuerst die Bedeutung dieser Begriffe vor Augen halten. Wenn wir im Rahmen eines Projektes von einem SIPROTEC 4 Gerät sprechen, so handelt es sich stets um das Abbild eines *realen* SIPROTEC 4 Gerätes. Wir können dieses durchaus als *virtuelles* Gerät bezeichnen. Dieses *virtuelle* Gerät enthält alle für das *reale* Geräte relevanten Daten. Das reale SIPROTEC 4 Gerät steht vielleicht noch, frisch ausgepackt, auf Ihrem Schreibtisch. In der Regel befindet es sich jedoch irgendwo innerhalb einer Energieverteilung und ist für Sie nicht direkt verfügbar. DIGSI 4 ermöglicht es Ihnen, zunächst nur mit dem Abbild zu arbeiten, dessen Funktionalität so zu formen, wie es Ihre Anforderungen vorgeben. Während dieses Vorganges arbeiten Sie in der Betriebsart **Offline**. Alle Daten werden nur auf einem Datenträger Ihres PCs gespeichert. Wollen Sie nun diese Daten in das reale SIPROTEC 4 Gerät übertragen, müssen Sie eine Kommunikationsverbindung zu diesem Gerät aufbauen. Ab diesem Moment arbeiten Sie in der Betriebsart **Online**.

Vorerst wollen wir offline arbeiten. Wählen Sie daher in der Dialogbox **Gerät öffnen** diese Option **Offline** und klicken Sie anschließend auf **OK**. Nach einigen Statusmeldungen, die Sie zum aktuellen Zeitpunkt einfach ignorieren, wird die DIGSI 4 Gerätebearbeitung geöffnet. Diese gibt uns Zugang zu allem, was Sie schon immer über Ihr SIPROTEC 4 Gerät wissen wollten, aber nie zu fragen wagten.

“Das sehe ich aber etwas anders”, werden Sie sagen. Richtig, zur Zeit sehen Sie in der Bauman sicht lediglich ein Symbol mit Namen **Offline**. Dieses zeigt die aktuelle Betriebsart an. In der Listenansicht sehen Sie im aktuellen Betriebszustand vorerst vier Symbole mit den Namen **Parameter**, **Meldungen**, **Messwerte** und **Schriebe**. Messerscharf schließen Sie daraus, dass im Betriebszustand Online noch weitere Symbole angezeigt werden. Wieder richtig! DIGSI 4 wurde nach der Philosophie entwickelt: **“What you see, is what you need!”**. (Jetzt wissen Sie auch, was sich hinter **WYSIWYN** verbirgt.) DIGSI 4 bietet Ihnen daher nur das an, was Sie aktuell wirklich benötigen. Als Entscheidungskriterien verwendet DIGSI 4 den Gerätetyp, die Geräteausführung, den aktuellen Betriebszustand und natürlich den von Ihnen festgelegten Funktionsumfang.



**Exempel statuieren**

Machen Sie die Probe auf's Exempel und doppelklicken Sie in der Listenansicht auf **Parameter**. Die vier Objekte der Listenansicht erscheinen nun in der Baumansicht unterhalb des Objektes **Offline**. Die Listenansicht dagegen zeigt Ihnen nun alle Objekte, die dem Objekt **Parameter** untergeordnet sind. Achten Sie auf das Objekt mit Namen **Parametergruppe**, genau genommen **Parametergruppe A**. Das Gerät besitzt noch drei weitere Parametergruppen **B**, **C**, und **D**. Jedoch ist im Funktionsumfang des Gerätes die Umschaltung der Parametergruppen deaktiviert. Deshalb zeigt DIGSI 4 die Objekte für die weiteren Parametergruppen nicht an, obwohl diese *grundsätzlich* verfügbar sind.



Öffnen Sie den Funktionsumfang mit Doppelklick oder per Kontextmenü. In der Dialogbox **Funktionsumfang** sehen Sie in der obersten Zeile die Funktion **Parametergruppenumschaltung**. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Wert **Vorhanden** und klicken Sie auf **OK**. In der Listenansicht sehen Sie nun Objekte für alle vier Parametergruppen.



Klicken Sie ruhig noch ein wenig an den einzelnen Objekten herum. Keine Angst, Sie können nichts kaputt machen. Alle Änderungen, die Sie vornehmen, erfolgen zunächst ausschließlich temporär. Um diese Daten zu übernehmen, müssen Sie sie explizit speichern. Um alle vorgenommenen Änderungen zu verwerfen, schließen Sie daher einfach das Gerät, ohne vorher zu speichern.

**An die Arbeit**



Wenden wir uns also dem zweiten Teil unserer Aufgabenstellung zu. Während dieses Teils werden Sie ein SIPROTEC 4 Gerät öffnen, die Parametergruppenumschaltung aktivieren und eine Reihe von Parameterwerten ändern. Alle, die das bisherige Kapitel bereits aktiv durchgearbeitet haben, können die drei ersten Arbeitsschritte überspringen.

- Klicken Sie innerhalb unseres Projektes **Mittelfranken** (Hessen, Baden-Württemberg, oder wofür Sie sich entschieden haben) mit der rechten Maustaste auf das SIPROTEC 4 Gerät **7SJ631 V 4.1**. Zur Erinnerung: Sie finden dieses unter **Region Süd/Anlage Erlangen**. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Objekt öffnen**.
- In der Dialogbox **Gerät öffnen** achten Sie darauf, dass die Option **Offline** markiert ist. Klicken Sie auf **OK** und lassen Sie den Blick ein wenig durch die Gegend schweifen. Dies entspannt nicht nur Ihre Augenmuskulatur, sondern gibt DIGSI 4 genügend Zeit, alle Daten zu laden. Ist dies geschehen, wird die DIGSI 4 Gerätebearbeitung angezeigt.

Aufgrund des Namens liegt die Vermutung nahe, dass es auch noch Anlagendaten 2 gibt. Dies ist korrekt. Die Anlagendaten 1 gelten übergreifend für alle Parametergruppen. Sie sind daher übergeordnet direkt in der Listenansicht zugänglich. Die Anlagendaten 2 können dagegen für jede Parametergruppe unterschiedlich parametrisiert werden. Die Anlagendaten 2 sind nur über die jeweilige Parametergruppe zugänglich.

- Doppelklicken Sie in der Listenansicht auf **Parameter** und anschließend auf **Funktionsumfang**. In der Dialogbox **Funktionsumfang** sehen Sie in der obersten Zeile die Funktion **Parametergruppenumschaltung**. Wählen Sie aus der Dropdown-Liste den Wert **Vorhanden** und klicken Sie auf **OK**. In der Listenansicht werden nun Objekte für vier Parametergruppen angezeigt.
- Nachdem Sie festgelegt haben, dass Parametergruppen umgeschaltet werden können, müssen Sie noch festlegen, wie die Umschaltung erfolgen soll. Doppelklicken Sie dazu auf **Parametergruppenumschaltung**. Der Parameter **Aktivierung** erlaubt je nach Wahl einer der sechs möglichen Werte eine Umschaltung der Parametergruppen auf drei unterschiedliche Weisen. Das glauben Sie nicht? Dann lesen Sie weiter! Jede Parametergruppe kann direkt aktiviert werden, indem Sie den Namen der betreffenden Gruppe als Wert auswählen. Damit sind bereits vier der möglichen sechs Werte verbraucht. Den Wert **über Protokoll** wählen Sie, falls die Umschaltung per protokollspezifischem Befehl via Systemschnittstelle erfolgen soll. Die dritte Art der Umschaltung ermöglicht die Einstellung **über Binäreingabe**. Diese lässt Sie vielleicht fälschlicherweise glauben, dass die Umschaltung in diesem Falle nur über ein Signal an einem Binäreingang erfolgen könnte. Das ist eine Möglichkeit, aber eben nicht die einzige. Ursache für die Umschaltung kann auch das Drücken einer Funktionstaste, eine intern erzeugte Meldung oder das Ergebnis einer Logikfunktion sein. Da wir laut unserer Aufgabenstellung die Umschaltung der Parametergruppe auf Grund verschiedener Bedingungen (die wir über Logikfunktionen verknüpfen werden) erreichen wollen, müssen Sie den Wert **über Binäreingabe** wählen. Klicken Sie anschließend auf **OK**.
- Öffnen Sie jetzt die **Anlagendaten 1** innerhalb der Listenansicht. Die Dialogbox **Anlagendaten 1** enthält die Namen unterschiedlicher Parameter einschließlich deren aktueller Werte. Die Parameter sind dabei in mehreren Registern zusammengefasst. Diese Dialogbox ist beispielhaft für die meisten Dialogboxen zur Eingabe von Parameterwerten. Auch hier gilt: Anzahl und Art der angezeigten Parameter und Register sind abhängig von der aktuellen Bediensituation. Klicken Sie auf das Register **I-Wandler**, das Parameter für den Stromwandler enthält. Ändern Sie den Wert für den Parameter **Wandler Nennstrom, primär** in 1200 A und den Wert für den Parameter **Geräte-Nennstrom, sekundär** in 5 A. Klicken Sie auf das Register **U-Wandler**, das Parameter für den Spannungswandler enthält. Ändern Sie den Wert für den Parameter **Wandler Nennspannung, primär** in 12 kV und den Wert für den Parameter **Wandler-Nennspannung, sekundär** in 120 V. Klicken Sie auf **OK**.
- Nachdem Sie praktisch schon zum Semiprofi im Arbeiten mit DIGSI 4 avanciert sind, gehen Sie sofort zum nächsten Arbeitsschritt über. Falls Sie dennoch eine kleine Kaffeepause bevorzugen, sollten Sie auf die Schnelle die bisher vorgenommenen Änderungen abspeichern. Denn denken Sie immer daran: Alle Änderungen werden zunächst temporär vorgenommen und müssen explizit gespeichert werden. Klicken Sie also auf **Datei** → **Speichern**.

Natürlich müssen auch die Werte der Parametergruppe B den praktischen Gegebenheiten angepasst werden. Da die Beschreibung dieses Vorganges für Sie allerdings keinen Zugewinn an Erkenntnis bringen würde, haben wir an dieser Stelle darauf verzichtet.

- In der Dialogbox **Anlagendaten 1** waren Parameter explizit als Primär- oder Sekundärparameter gekennzeichnet. Entsprechend handelt es sich auch bei den angezeigten sowie eingegebenen Werten um Primär- bzw. Sekundärwerte. Die Werte von Parametern, die nicht explizit gekennzeichnet sind, können wahlweise als Primär- oder als Sekundärwerte eingegeben und angezeigt werden. Die Eingabe- und Darstellungsart wählen Sie per Mausklick in der Funktionsleiste. Um Primärwerte zu verwenden, klicken Sie auf . Um Sekundärwerte zu verwenden, klicken Sie dagegen auf . In unserem Fall wählen Sie Primärwerte.
- Öffnen Sie jetzt die **Parametergruppe A**. In der Dialogbox **Parametergruppe A** werden die Namen aller aktuell verfügbaren Funktionen angezeigt. Da Sie Änderungen an Parameterwerten für die Funktion **Überstromzeitschutz** vornehmen müssen, doppelklicken Sie auf diesen Eintrag. Die Dialogbox **Überstromzeitschutz - Parametergruppe A** sollte Ihnen bereits von der Bearbeitung der Anlagendaten 1 vertraut sein. (Falls nicht, gehen Sie zurück zu Arbeitsschritt 4, gehen Sie dabei nicht über Los, ziehen Sie keine 2000 Euro ein.) Ändern Sie im Register **UMZ PH** die Werte folgender Parameter:  
 Anregestrom I $\gg$ : 2500 A  
 Verzögerungszeit T I $\gg$ : 0,10 s  
 Anregestrom I $\gt$ : 1200 A  
 Verzögerungszeit T I $\gt$ : 0,30 s  
 Schließen Sie nacheinander beide Dialogboxen und speichern Sie Ihre vorgenommenen Änderungen.

Damit ist der zweite Teil unserer Aufgabenstellung geschafft. Sie sind es mit Sicherheit noch nicht, deshalb wieder ein Tipp und Hausaufgaben für das Selbststudium.

### Tipp

Falls Sie mehr ein Fan der Tastatur als der Maus sind, probieren Sie doch einmal folgendes: Öffnen Sie die Dialogbox **Funktionsumfang**. Drücken Sie sofort die Tabulator-Taste, bis die erste Dropdown-Liste markiert ist. Mit den vertikalen Pfeiltasten können Sie sich nun zwischen den einzelnen Listen hin- und her bewegen. Um eine Liste zu öffnen, halten Sie die ALT-Taste gedrückt und drücken eine der beiden vertikalen Pfeiltasten. Nachdem Sie die ALT-Taste losgelassen haben, können Sie mit den Pfeiltasten innerhalb der Liste einen Eintrag selektieren und ihn mit der RETURN-Taste übernehmen. Noch schneller geht es, wenn Sie eine Dropdown-Liste markieren und den Anfangsbuchstaben eines Eintrages eingeben, beispielsweise **v** für **vorhanden**. Der zugehörige Eintrag wird dann direkt ausgewählt.

### Hausaufgaben

Alle Fleißigen dürfen zum Abschluss noch die Anregekennlinie unseres SIPROTEC 4 Gerätes ansehen und bearbeiten. Dazu ändern Sie als Vorarbeit im Funktionsumfang die Einstellung für **U/AMZ Phase** auf **anwenderspezifische Anr.-Kennlinie**. Öffnen Sie dann die Funktion **Überstromzeitschutz** der Parametergruppe **A** und klicken Sie auf das Register **Anwenderspez. Ph**. In der Spalte **Wert 1** sind zunächst alle Werte auf unendlich eingestellt. Ändern Sie in dieser Spalte zwei oder drei Einstellungen.

Klicken Sie jetzt auf **Grafik**. Dies bewirkt die grafische Anzeige der Tabellenwerte als Kennlinie. Ändern Sie nun die Kennlinie, indem Sie mit der Maus die Knickpunkte verschieben. Achten Sie dabei darauf, was mit den Werten in der Tabelle passiert. Umgekehrt ändern Sie Tabellenwerte durch die manuelle Eingabe von Zahlen und beobachten nun die Darstellung der Kennlinie.

## Informationen rangieren

Im letzten Kapitel haben Sie Erfahrungen gesammelt im Umgang mit Parametern. Auch das Rangieren ist genau genommen Teil des Parametrierens. Die in diesem und auch den weiteren Kapiteln beschriebenen Parametrierverfahren gehen jedoch über die bloße Eingabe von Werten deutlich hinaus.

### **Pflicht ...**

Vielen Dank, dass wir Sie nun zum nächsten Teil unserer Saga begrüßen dürfen. Zur Belohnung werden wir Ihnen erläutern,

- wie Sie die Gerätematrix öffnen,
- wie Sie Informationen auf Quellen und Ziele rangieren,
- wie Sie benutzerdefinierte Informationen und Informationsgruppen einfügen.

Wollen Sie lediglich diesen dritten Teil der Aufgabenstellung durcharbeiten, dann steigen Sie direkt auf Seite 22 im farbig hinterlegten Teil ein.

### **... und Kür**

Alle Wissbegierigen finden in diesem Kapitel zusätzlich noch Antworten zu folgenden Fragen:

- Was leistet die Gerätematrix?
- Wie kann ich den angezeigten Informationsumfang beeinflussen?
- Gibt es hilfreiche Tipps zur Gerätematrix?

**Es fährt ein Zug ...**

Hatten Sie als Kind eine Modelleisenbahn oder haben Sie möglicherweise auch heute noch eine? Dann werden Sie sicher zustimmen, dass das Rangieren eine der schönsten Beschäftigungen ist. Eine Lokomotive stellt einen Waggon bereit, damit dieser von einer anderen abgeholt und zum gewünschten Ziel gebracht wird. Auch bei der Arbeit mit DIGSI 4 dürfen Sie rangieren, allerdings keine Waggon, sondern Informationen wie Zählwerte, Messwerte, Meldungen und Befehle. Und anstelle eines ausgedehnten Gleisnetzes verwenden wir eine übersichtliche Matrix.

**Die Matrix**

Nun werden Sie vielleicht sagen, dass Ihnen Matrizenrechnungen bereits in der Schule nicht behagt haben. Aber Ihre Befürchtungen sind völlig unbegründet, denn Sie müssen nichts berechnen. Sie müssen lediglich die genannten Informationen per Mausklick verschiedenen Quellen und Zielen zuordnen. Wie das geht, lernen Sie im Folgenden.

**Freie Sicht**

Öffnen Sie am besten gleich die Gerätematrix mit einem Doppelklick auf **Rangierung**. Sofern Sie dies zum ersten Mal für das aktuelle Gerät tun, sollten Sie vor allem grau hinterlegte Spalten und Zeilen sehen. Doppelklicken Sie auf die Schaltfläche **Gerät**. Sie finden diese ganz oben am linken Rand der Gerätematrix.

	Information				Quelle			
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	C	Z
Gerät					*		*	
Anlagendaten 1								
Störschreibung							*	
Anlagendaten 2					*			
U/AMZ								
ger.U/AMZ								

	Information				Quelle			
	Nr	Displaytext	L	Typ	BE	F	C	Z
Gerät					*		*	
Anlagendaten 1								
Störschreibung	00004	>Störw. Start		EM				
	00203	Störw. gelöscht		AM_WV				
		Stw. Start		IE			X	
Anlagendaten 2					*			
U/AMZ					*			
ger.U/AMZ								

Durch Doppelklick auf eine der Schaltflächen am linken oder oberen Rand blenden Sie Informationen und Rangierungen ein oder aus (hier am Beispiel der Informationsgruppe **Störschreibung**).

Bei beiden Dropdown-Listen handelt es sich um Filter, mit denen Sie den angezeigten Informationsumfang beeinflussen können. Die linke Dropdown-Liste besitzt als Filterkriterium die Informationsart. Die rechte Dropdown-Liste filtert die Anzeige dagegen nach dem Kriterium der Rangierungsart.

Nach dem Doppelklick hat sich die Schaltfläche verbreitert. Nun sollten Sie bereits erheblich mehr sehen. Falls nicht, überprüfen Sie die beiden Dropdown-Listen in der Funktionsleiste. Zu Beginn unserer Lektion soll für die linke Dropdown-Liste die Einstellung **Nur Meldungen und Befehle**, für die rechte Dropdown-Liste die Einstellung **Kein Filter** gewählt sein.





## Multitalent

Sie sehen, die Gerätematrix ermöglicht nicht nur das zügige Rangieren von Informationen. Sie gibt Ihnen auch einen ständigen Überblick zu allen vorhandenen Rangierungen. Spielen Sie ruhig noch ein wenig, auch mit den unterschiedlichen Möglichkeiten, den angezeigten Informationsumfang zu verändern. Bevor Sie mit unserer Aufgabenstellung weitermachen, sollten Sie den Ursprungszustand wiederherstellen. Am besten schließen Sie dazu das Gerät, ohne Ihre Änderungen zu speichern und öffnen es erneut.

## An die Arbeit

Im dritten Teil der Aufgabenstellung werden Sie bestehende sowie selbst definierte Informationen auf Quellen und Ziele rangieren.

- Öffnen Sie die Gerätematrix mit einem Doppelklick auf **Rangierung**. Stellen Sie sicher, dass für die Dropdown-Listen in der Funktionsleiste die Einstellungen **Nur Meldungen und Befehle** bzw. **Kein Filter** gewählt sind.
- Mit einem Doppelklick auf die Schaltfläche **P-Gruppenumsch** blenden Sie jetzt die Informationen zur Parametergruppenumschaltung ein. Gemäß unseres WYSIWYN-Prinzips ist diese Schaltfläche nur sichtbar, sofern die Parametergruppenumschaltung auch als vorhanden projektiert wurde. Falls Sie also nichts dergleichen in der Gerätematrix entdecken können, sollten Sie sich noch einmal Kapitel 4 zu Herzen nehmen.
- Solange eine Parametergruppe aktiv ist, steht die jeweils zugehörige Meldung **P-Gruppe A bis D** an. Der Anstoß dazu erfolgt intern durch das Gerät selbst. Deshalb ist es Ihnen auch nicht möglich, diese Information vom Typ **Interne Einzelmeldung (IE)** auf irgendeine Quelle zu rangieren. Wohl aber auf ein Ziel. Laut unserer Aufgabenstellung soll ein Hinweis im Gerätedisplay erscheinen, sobald die Parametergruppe B aktiv ist. Rangieren Sie also die Information **P-Gruppe B** auf das Grundbild als Ziel. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf die gemeinsame Zelle der Information und der Spalte **G**. Aus dem Kontextmenü wählen Sie das Kürzel **X** - voilà!
- Sobald Sie am SIPROTEC 4 Gerät die Funktionstaste **F1** drücken, soll eine an den Binärausgang **BA1** angeschlossene Starteinheit einen Motor starten. Nun ist es jedoch nicht möglich, die Funktionstaste direkt auf den Binärausgang zu rangieren. Vielmehr erzeugt das Drücken der Funktionstaste eine Meldung, die wiederum auf den Kontakt des Binärausganges schließt. Woher jedoch eine Meldung nehmen, ohne zu stehlen? Die Antwort lautet: Wir erzeugen uns eine so genannte benutzerdefinierte Information.
- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen** → **Information**. Mit dieser Aktion zeigen Sie den Informationskatalog an. Der Inhalt dieses Kataloges ist analog zum Gerätekatalog des DIGSI 4 Managers aufgebaut. Da Sie mit diesem bereits umgehen können, sollte die Bedienung keinerlei Probleme aufwerfen. Öffnen Sie den Ordner **Meldungen** und anschließend den Ordner **Markierungen**. Klicken Sie auf die Meldung **EIN/AUS (IE)** und halten Sie die Maustaste gedrückt. Ziehen Sie die Meldung auf die Schaltfläche **P-Gruppenumsch** und lassen Sie die Maustaste los.

Bit 1	Bit 0	Gruppe
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	D

- Innerhalb der geöffneten Gruppe wird eine neue Meldung eingefügt. Doppelklicken Sie jetzt auf den als Standard vergebenen Displaytext **IE EA** und ändern Sie diesen in **Motor ein**. Rangieren Sie die neue Meldung in der Spalte **F** auf **Funktionstaste 1**. Damit haben Sie die Quelle festgelegt. Als Ziel wählen Sie den Binärausgang **BA1**, und zwar mit der Option **ungespeichert**.
- Dem eigentlichen Starten des Motors steht nun nichts mehr im Wege. Allerdings sieht unsere Aufgabenstellung eine Umschaltung der Parametergruppen vor. Diese Umschaltung überlassen wir einer Logikfunktion, die wir, wie in Kapitel 6 beschrieben, mit dem **DIGSI 4 CFC** selbst projektieren werden. Dazu müssen wir diesem jedoch einige Informationen zur Verfügung stellen. Eine davon ist, dass der Motor gestartet wurde. Rangieren Sie dazu die Meldung **Motor ein** auf CFC als Ziel.
- Welche der vier Parametergruppen **A** bis **D** aktiv ist, geht aus den Zuständen der beiden Meldungen **>ParamWahl1** und **>ParamWahl2** hervor. Stellen Sie sich diese internen Einzelmeldungen als jeweils ein Bit vor, das zwei Zustände annehmen kann. Beide Bits zusammen können also vier Zustände codieren. Da wir vier Parametergruppen haben, passt das wie die Faust auf's Auge. Der Parametergruppe **A** ist die Codierung **00**, der Parametergruppe **B** die Codierung **01** zugeordnet. Da nur zwischen diesen beiden Parametergruppen umgeschaltet werden soll, ist dazu lediglich das Bit **0**, also die Meldung **>ParamWahl1** relevant. Das Setzen bzw. das Rücksetzen dieser Meldung übernimmt unsere Logikfunktion. Rangieren Sie also die Meldung **>ParamWahl1** auf CFC als Quelle. (Links sehen Sie eine kleine Tabelle, die alle Codierungen zeigt. Bit **0** entspricht der Meldung **>ParamWahl1**, Bit **1** entspricht der Meldung **>ParamWahl2**.)
- Die Umschaltung zwischen den Parametergruppen **A** und **B** soll unter anderem in Abhängigkeit der drei Leiterströme **IL1**, **IL2** und **IL3** erfolgen. Die jeweils aktuellen Werte dieser Ströme müssen dem **DIGSI 4 CFC** ebenfalls als Informationen zur Verfügung gestellt werden. Normalerweise ist dies bereits bei allen Messwerten der Fall. Sie sollten sich dennoch vergewissern, dass an dieser Stelle nichts geändert wurde. Wechseln Sie zur Messwertansicht, indem Sie aus der linken Dropdown-Liste die Einstellung **Nur Mess- und Zählwerte** auswählen. Danach blenden Sie die Gruppe **Messwerte** ein. Stellen Sie sicher, dass die drei Messwerte **IL1**, **IL2** und **IL3** auf CFC als Ziel rangiert sind. Wechseln Sie anschließend zurück zur vorhergehenden Informationsansicht.
- Schließen Sie die Gerätematrix und speichern Sie Ihre Änderungen.

Damit haben Sie bereits den dritten Teil unserer Aufgabenstellung erledigt. Wir unterbrechen jetzt unsere Ausführungen für ein paar Tipps und Hausaufgaben. Bleiben Sie dran, wir zählen auf Sie.

### Tipp 1

Wollen Sie Werte von Parametern ändern, müssen Sie dafür die Gerätematrix nicht verlassen. Klicken Sie einfach mit der rechten Maustaste auf eine der Gruppenschaltflächen. Aus dem Kontextmenü wählen Sie **Eigenschaften**. Dies funktioniert allerdings nur mit Informationsgruppen, die fest vorgegeben sind.

## Tipp 2

Möchten Sie am Bildschirm etwas Platz sparen und doch nicht auf wesentliche Informationen verzichten, dann wechseln Sie von der Standardansicht zur Kurzansicht. Klicken Sie dazu in der Menüleiste auf **Ansicht** → **Kurzansicht**. In der Kurzansicht werden für die Quelle **Binäreingänge** sowie die Ziele **Binärausgänge** und **LED** jeweils eine Sammelspalte angezeigt. Innerhalb der einzelnen Zellen einer Sammelspalte informieren Sie Abkürzungen über die Art der Rangierung einer Information. Die Abkürzung **H5** in einer Zelle der Sammelspalte **BE** bedeutet beispielsweise, dass die zugehörige Information auf den High-Kontakt des Binäreinganges **5** rangiert ist. Ist eine Information auf mehrere Ziele rangiert, so werden die Abkürzungen aller Ziele durch Kommata getrennt angezeigt. Um alle Abkürzungen einsehen zu können, doppelklicken Sie auf die betreffende Zelle. Anschließend bewegen Sie den Textcursor innerhalb der Zelle in horizontaler Richtung.

## Hausaufgaben

Wer jetzt so richtig auf den Geschmack gekommen ist, nimmt sich schnell noch folgende kleine Zusatzaufgabe zur Brust: Ergänzen Sie die Rangierungen so, dass die Parametergruppenumschaltung durch zwei LEDs am SIPROTEC 4 Gerät angezeigt wird. Eine LED soll leuchten, solange die zugehörige Parametergruppe aktiv ist.

## Logikfunktionen erstellen

SIPROTEC 4 Geräte zeichnen sich dadurch aus, dass sie einen **PLC** (Programmable Logic Controller) an Bord haben. Dadurch können Sie mit Ihren Geräten noch viel mehr machen als das, was Sie bisher gesehen haben. Sie können

- bestehende Verriegelungslogiken ändern oder neue erstellen,
- Sammelmeldungen bilden,
- neue Größen von gemessenen Mess- und Zählwerten ableiten,
- Alarmmeldungen erstellen
- und vieles mehr.

Um das umzusetzen, müssen Sie nicht Informatik studiert haben. Dank der Methode **CFC** (Continuous Function Chart) sind Sie in der Lage, Funktionen schnell, einfach und rein grafisch orientiert zu realisieren.

### Pflicht ...

Einmal mehr nehmen wir Sie also jetzt in die Pflicht, dabei zu sein, wenn wir Ihnen erläutern,

- wie Sie einen Plan erstellen und öffnen,
- wie Sie Bausteine aus dem Katalog einfügen, parametrieren und miteinander verknüpfen,
- wie Sie einen Plan übersetzen.

Schnellebige und Zeitlose steigen wieder direkt auf Seite 27 im farbig hinterlegten Teil ein.

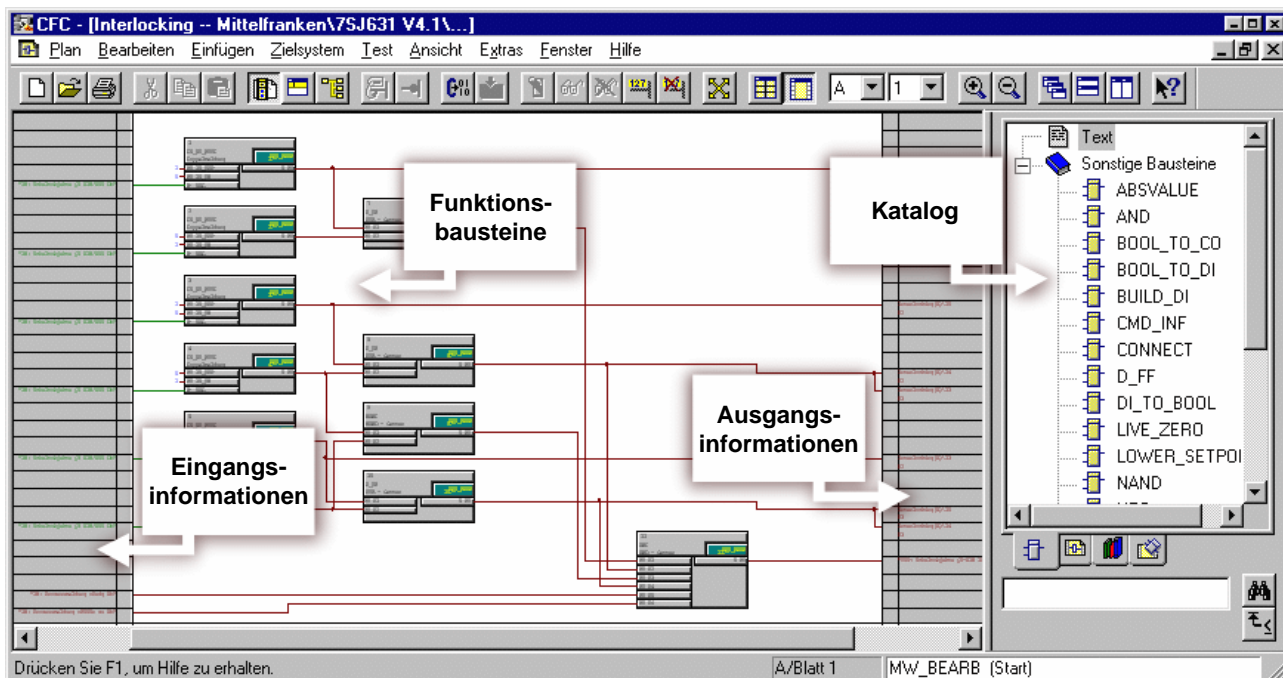
### ... und Kür

Genießer dagegen lesen das Kapitel von A bis Z und erhalten dadurch Antworten zu folgenden Fragen:

- Gibt es ein grundsätzliches Verfahren beim Projektieren von Logikfunktionen?
- Was hat es mit Ablaufebenen und der Ablaufreihenfolge auf sich?
- Gibt es Tipps für die Arbeit mit dem **DIGSI 4 CFC**?

**Großes Ehrenwort** Beim Stöbern im Ordner **Parameter** werden Sie schnell auf das Objekt mit Namen **CFC** stoßen. Ein Doppelklick darauf offenbart uns, dass es sich dabei ebenfalls um einen Ordner handelt, der weitere Einträge enthält. Diese Einträge sind die Namen von so genannten CFC-Plänen. Jeder CFC-Plan enthält mindestens eine Logikfunktion, die Eingangswerte miteinander verknüpft und aus der Verknüpfung ein Ergebnis ableitet. In diesem Zusammenhang versprechen wir Ihnen, dass Sie nichts programmieren müssen. Einige Basiskenntnisse in boolescher Algebra genügen vollends.

**Schnellkursus** Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Erstellung von Logikfunktionen ist einfach beschrieben: Zuerst rangieren Sie alle Informationen, die Sie als Eingangswerte oder als Ergebnisse für Ihre Logikfunktion benötigen, in der Gerätematrix auf CFC als Ziel bzw. als Quelle. Das haben wir bereits in Kapitel 5 erledigt und brauchen darauf an dieser Stelle nicht weiter einzugehen. Als nächsten Schritt fügen wir einen neuen CFC-Plan ein und öffnen diesen. Die Verknüpfung unserer Informationen erfolgt mit Funktionsbausteinen, die in vielfältigen Ausführungen in einem Katalog zusammengefasst sind. Per Drag & Drop platzieren Sie diese im CFC-Plan, parametrieren sie und verschalten sie anschließend mit den Eingangs- und Ausgangsinformationen. Wie die Bausteine im Einzelnen funktionieren, ist dabei für Sie gar nicht wichtig. Zu guter Letzt wird der Plan noch in eine für das SIPROTEC 4 Gerät verständliche Sprache übersetzt und gemeinsam mit dem Parametersatz gespeichert.



Mit dem **DIGSI 4 CFC** erstellen Sie Logikfunktionen ohne zu programmieren.

<b>Baupläne ...</b>	<p>Bevor wir das Gesagte selbst in die Tat umsetzen, veranschaulichen wir es noch anhand eines bereits bestehenden CFC-Planes. Doppelklicken Sie auf den Plannamen <b>Interlocking</b>. Der <b>DIGSI 4 CFC</b> wird geöffnet und der ausgewählte Plan wird geladen. Was Sie nun vor sich sehen ist kein abstraktes Schnittmuster, sondern die grafische Umsetzung einer Logikfunktion. Wenn Sie einen kurzen Blick auf die Statuszeile werfen, fällt Ihnen der Hinweis <b>A/Blatt 1</b> auf. Dies hat folgenden Hintergrund: Jeder Plan kann aus mehreren Teilplänen bestehen und jeder Teilplan kann bis zu sechs Blätter umfassen. Was Sie sehen, ist Blatt 1 des Teilplanes A.</p>
<b>... und Bausteine</b>	<p>In der Mitte des Blattes befinden sich mehrere Rechtecke. Dabei handelt es sich um die bereits erwähnten Funktionsbausteine. Jeder Funktionsbaustein hat eine teilweise parametrierbare Anzahl von Eingängen an der linken Seite. An der rechten Seite sehen Sie dagegen die Ausgänge. Ein- und Ausgänge der Funktionsbausteine sind visuell durch Linien verbunden, welche die logische Verknüpfung von Signalen symbolisieren. Alle verfügbaren Funktionsbausteine befinden sich innerhalb eines Kataloges am rechten Rand des <b>DIGSI 4 CFC</b>.</p>
<b>Informationsbedarf</b>	<p>Was noch fehlt, sind die von Ihnen in der Gerätematrix rangierten Informationen. Verschieben Sie die horizontale Bildlaufleiste so, dass der linke Bereich des Blattes sichtbar wird. Hier sehen Sie Informationen, die Sie in der Gerätematrix auf CFC als Ziel rangiert haben. Diese dienen einer Logikfunktion als Eingangsinformationen. Übrigens sehen Sie nicht unbedingt alle rangierten Informationen, sondern nur solche, die bereits mit Funktionsbausteinen verschaltet wurden. Jetzt schnell noch einen Blick auf die rechte Seite des Blattes. Hier befinden sich die Ausgangsinformationen, die als Ergebnis einer Logikfunktion erzeugt werden. Diese Informationen müssen in der Gerätematrix auf CFC als Quelle rangiert sein. Schließen Sie jetzt den Plan und widmen Sie sich dem Aufgabenteil <b>Logikfunktionen</b>.</p>
<b>An die Arbeit, die erste</b>	<p>Während dieses Teils fügen Sie in einen neuen Plan Funktionsbausteine ein, parametrieren diese und verknüpfen sie miteinander. Anschließend werden Sie den Plan übersetzen lassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markieren Sie in der Listenansicht der DIGSI 4 Gerätebearbeitung das Objekt <b>CFC</b>. Klicken Sie in der Menüleiste auf <b>Einfügen</b> → <b>CFC-Plan</b>. Durch diesen Befehl wird ein leerer CFC-Plan erzeugt. In diesem Plan werden Sie eine Logikfunktion erstellen, die eine Meldung erzeugt, sobald alle Ströme gleichzeitig kleiner 5% ihres Nennwertes sind. Ändern Sie den Namen des Plans daher in <b>Grenzwert Ströme</b>. Damit Sie es nicht so einfach haben, funktioniert das Ändern des Namens nicht wie ansonsten üblich direkt am Objekt. Vielmehr müssen Sie über das Kontextmenü die Dialogbox <b>Objekteigenschaften</b> öffnen. In dieser können Sie nun die Namensänderung vornehmen.</li> <li>• Mit einem Doppelklick auf den Plannamen öffnen Sie diesen und haben zunächst eine blütenreine weiße Fläche vor sich, die zum Experimentieren nur so einlädt. An der rechten Seite des <b>DIGSI 4 CFCs</b> sollte der Katalog mit Funktionsbausteinen sichtbar sein. Falls nicht, klicken Sie einmal auf <b>Ansicht</b> → <b>Katalog</b> in der Menüleiste.</li> </ul>



Falls Ihnen der Titel der Dialogbox etwas seltsam vorkommen mag, bitten wir Sie, sich noch einmal zu erinnern: Informationen, die in der Gerätematrix auf CFC als Ziel rangiert wurden, stehen Ihnen nun als Eingangsinformationen zur Verfügung. Dabei werden verschaltete Eingangsinformationen in der linken Randleiste angezeigt. In der aktuell geöffneten Dialogbox werden Ihnen alle für die linke Randleiste verfügbaren Informationen zur Auswahl angeboten.

Innerhalb des Kataloges doppelklicken Sie auf **Sonstige Bausteine**, markieren den Baustein **Lower\_Setpoint**, halten die Maustaste gedrückt und ziehen ihn auf das Blatt. Platzieren Sie ihn ungefähr in der linken oberen Ecke des Blattes und lassen Sie die Maustaste los. (Die Positionierung des Bausteines ist natürlich nur für die Übersicht des gesamten Planes relevant, nicht jedoch für die Funktion.)

- Der eingefügte Funktionsbaustein **Lower\_Setpoint** vergleicht einen am Eingang anliegenden Wert mit einem parametrisierten Grenzwert und liefert am Ausgang das Ergebnis **WAHR**, solange der Grenzwert unterschritten wird. Um den Grenzwert festzulegen, doppelklicken Sie auf den Anschluss **Limit** des Funktionsbausteines. In der Dialogbox **Eigenschaften - Anschluss** sehen Sie das Eingabefeld **Wert**. Tragen Sie hier eine 5 ein und klicken Sie auf **OK**. Die Auswirkung Ihrer Tat sehen Sie sofort nach Schließen der Dialogbox: Am Anschluß **Limit** wird der Wert **5** angezeigt.
- Damit Sie richtig in Form kommen, wiederholen Sie diese Vorgänge zweimal, also: Funktionsbaustein **Lower\_Setpoint** einfügen und Grenzwert auf 5 setzen.
- Der zweite Eingang jedes Funktionsbausteines muss nun mit je einem der drei Ströme verschaltet werden. Klicken Sie also wieder mit der rechten Maustaste auf den obersten Baustein und zwar dieses Mal auf den Anschluss **Val** unterhalb des Anschlusses **Limit**. Im Kontextmenü klicken Sie auf **Verschaltung zu Operand** und öffnen damit die Dialogbox **Auswahl linke Randleiste**. Markieren Sie den Messwert **IL1** und klicken Sie auf **OK**. In der linken Randleiste erscheint nun der Eintrag für die verschaltete Information. Die Verschaltung selbst wird durch eine Verbindungslinie zwischen Information und Eingang des Funktionsbausteines visualisiert. Verschalten Sie jetzt die beiden weiteren Funktionsbausteine mit den Strömen **IL2** bzw. **IL3**.
- Entsprechend unserer Aufgabenstellung soll eine Meldung genau dann erzeugt werden, wenn alle drei Ströme gleichzeitig den Grenzwert unterschritten haben. Wir kramen also ein wenig in unseren Kenntnissen zur booleschen Algebra und kommen zum Entschluss, dass wir die Ausgänge der drei vorhandenen Funktionsbausteine mit einem AND-Baustein verschalten. Dieser liefert an seinem Ausgang genau dann ein **WAHR**, wenn auch an allen Eingängen gleichzeitig ein **WAHR** anliegt. Ziehen Sie also wie bereits geübt einen Funktionsbaustein vom Typ **AND** aus dem Katalog auf das Blatt.
- Beim genauen Betrachten des Bausteines werden Sie erkennen, dass uns ein Eingang fehlt. Dies soll uns nicht weiter traurig stimmen, zumal die Anzahl der Eingänge eine beeinflussbare Eigenschaft des Funktionsbausteines ist. Ein Klick mit der rechten Maustaste auf den Baustein offenbart uns im Kontextmenü auch schon den passenden Befehl **Anzahl Anschlüsse**. Erhöhen Sie die Anzahl der Anschlüsse auf 3.



- Die Verschaltung der Funktionsbausteine untereinander ist nur noch ein Kinderspiel. Klicken Sie zuerst auf den Ausgang eines Funktionsbausteines vom Typ **Lower\_Setpoint** und anschließend auf einen Eingang des AND-Funktionsbausteines. Die Verschaltung wird wieder durch eine Verbindungslinie visualisiert.
- Was wir nun noch benötigen, ist ein eindeutiges Ergebnis unserer Logikfunktion. Dazu müssen wir den Ausgang des AND-Funktionsbausteines mit einer Meldung verschalten. Diese soll als Ergebnis der ersten Logikfunktion abgesetzt werden, sobald unsere gestellten Bedingungen erfüllt sind. Sie wird dann gleichzeitig als Eingangsinformation für die zweite Logikfunktion dienen, die wir noch projektieren müssen. Bisher haben wir eine solche Meldung noch nicht vorbereitet, aber das holen wir jetzt nach.
- Wechseln Sie, ohne den **DIGSI 4 CFC** zu schließen, zur DIGSI 4 Gerätebearbeitung. Öffnen Sie die Gerätematrix. Die benötigte Meldung werden wir dieses Mal in eine Gruppe einfügen, die wir vorher selbst erstellt haben. Die neue Gruppe soll sich direkt unterhalb der Gruppe **Parametergruppenumschaltung** befinden. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Schaltfläche **P-Gruppenumsch.** Klicken Sie im Kontextmenü auf **Gruppe einfügen - nach**. In der Dialogbox **Gruppe einfügen** tragen Sie als Kurztext **Min Strom** ein. Nach Belieben können Sie auch den Langtext abändern. Klicken Sie auf **OK**.
- Fügen Sie in die neu erstellte Gruppe eine Meldung des Typs **KOM/GEH (IE)** aus dem Ordner **Markierungen** ein. Ändern Sie den Displaytext dieser Meldung in **I<5%** und rangieren Sie sie auf CFC als Quelle und Ziel.
- Speichern Sie Ihre Änderungen und schließen Sie die Gerätematrix. Wechseln Sie anschließend wieder zum **DIGSI 4 CFC**.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Ausgang des AND-Funktionsbausteines. Im Kontextmenü klicken Sie auf **Verschaltung zu Operand**. Die zugehörige Dialogbox trägt nun konsequenterweise den Titel **Auswahl rechte Randleiste**. Markieren Sie hier die Meldung **I<5%** und klicken Sie auf **OK**. Die gewünschte Verschaltung wird angezeigt.
- Ihre erste Logikfunktion ist nun fertiggestellt. Allerdings liegt diese noch in einer Form vor, die das SIPROTEC 4 Gerät nicht verstehen kann. Sie müssen diese noch in eine für das Gerät geeignete Sprache übersetzen. Genau genommen müssen Sie nur den Befehl dafür geben, den Rest übernimmt der **DIGSI 4 CFC**. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Plan** → **Übersetzen** → **Pläne als Programm**. Der **DIGSI 4 CFC** erzeugt nun aus allen vorhandenen Plänen einen ablauffähigen Code, der zusammen mit dem Parametersatz in das SIPROTEC 4 Gerät geladen wird.
- Sobald der Übersetzungsvorgang beendet ist, schließen Sie den **DIGSI 4 CFC** und speichern Ihre Arbeit in der DIGSI 4 Gerätebearbeitung.

## SSM statt SMS

Alle, die nur die farbig hinterlegten Aufgabenteile durcharbeiten, mögen bitte ein wenig Zurückhaltung zeigen und nicht sofort zum nächsten Kapitel weiterblättern. Die Aufgabe wird nämlich weiter unten fortgesetzt. Zunächst aber wollen wir das bisher Gesagte noch einmal zusammenfassen zu unserer weltberühmten SSM, der Sieben-Schritt-Methode.

1. Nehmen Sie in der Gerätematrix die für jede neue Logikfunktion nötigen Rangierungen vor. Oftmals müssen Sie dazu auch neue interne Einzelmeldungen (Markierungen) einfügen. Haben Sie alle Rangierungen ausgeführt, speichern Sie Ihre Änderungen.
2. Fügen Sie einen neuen CFC-Plan ein, geben Sie ihm je nach Geschmack einen Namen und öffnen Sie ihn.
3. Bevor Sie den ersten Baustein einfügen, kontrollieren Sie unbedingt die Ablaufebene. Nötigenfalls wählen Sie eine andere Ablaufebene. (Bitte blättern Sie jetzt nicht zurück, um zu überprüfen, an welcher Stelle Sie die Informationen zur Ablaufebene überlesen haben. Die Erläuterungen dazu folgen nämlich erst im Anschluss an unsere SSM.)
4. Fügen Sie Bausteine in den CFC-Plan ein, parametrieren Sie diese und verknüpfen Sie sie untereinander.
5. Starten Sie den Übersetzungsvorgang. Mögliche Meldungen am Ende der Übersetzung weisen Sie auf Fehler im CFC-Plan hin. Die häufigsten Ursachen sind unterschiedliche Ablaufebenen innerhalb eines Planes sowie eine falsche Ablaufreihenfolge (siehe auch unten).
6. Schließen Sie den **DIGSI 4 CFC** und speichern Sie Ihre Eingaben in der DIGSI 4 Gerätebearbeitung.
7. Übertragen Sie den Parametersatz in das SIPROTEC 4 Gerät, damit die erstellten Logikfunktionen dort wirksam werden.

## Geregelter Ablauf

Und jetzt zu den Themen **Ablaufebene** und **Ablaufreihenfolge**. Vorweg sei gesagt, dass wir uns auf das Grundlegende beschränken wollen. Ausführliche Informationen erhalten Sie in Handbuch und Hilfe zum **DIGSI 4 CFC**.

Der Grund, mehrere Logikfunktionen auf unterschiedlichen Ablaufebenen abzuarbeiten, ist vorwiegend technischer Natur: Der Prozessor des SIPROTEC 4 Gerätes muss möglichst optimal ausgelastet werden. Deshalb unterscheiden sich die einzelnen Ablaufebenen darin, wie sie die ihnen übertragenen Aufgaben, auch Tasks genannt, behandeln. Zum einen werden Tasks abhängig von der gewählten Ablaufebene mit unterschiedlichen Prioritäten bearbeitet. Zum anderen kann die Ursache der Verarbeitung zyklisch oder ereignisgesteuert sein. Grundsätzlich stehen vier Ablaufebenen zur Verfügung. Innerhalb eines Planes müssen Sie sich jedoch für genau eine davon entscheiden.

Von ebenso großer Bedeutung ist die Ablaufreihenfolge. Diese legt fest, in welcher Reihenfolge die einzelnen Funktionsbausteine abgearbeitet werden. Dazu merken Sie sich bitte folgende Regel: Ein Baustein, dessen Ausgang mit dem Eingang eines weiteren Bausteins verbunden ist, muss vor diesem weiteren Baustein abgearbeitet werden.

Die Reihenfolge des Abarbeitens erkennen Sie an der so genannten Ablaufnummer im türkisen Feld eines Bausteines. (Hier ist übrigens auch die Ablaufebene gekennzeichnet.) Die Ablaufreihenfolge ergibt sich zunächst aus der Reihenfolge des Einfügens der einzelnen Funktionsbausteine. Um die Ablaufreihenfolge anzuzeigen oder zu ändern, klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** → **Ablaufreihenfolge**. In einer nun hinlänglich bekannten Baumstruktur wird die aktuelle Reihenfolge der Funktionsbausteine angezeigt. Per Drag & Drop können Sie diese verändern.

### An die Arbeit, die zweite

Kehren wir zurück zu unserer Aufgabenstellung. Die erste Logikfunktion, die wir bereits projiziert haben, vergleicht die Ströme mit einem Grenzwert und erzeugt bei Unterschreiten dieses Wertes eine benutzerdefinierte Meldung. Diese Meldung wird einer zweiten Logikfunktion übergeben und von dieser als Kriterium zur Umschaltung ausgewertet.

- Die folgenden Schritte kennen Sie bereits: CFC-Plan einfügen, Name des Planes ändern, Plan öffnen. Die zweite Logikfunktion löst die eigentliche Umschaltung der Parametergruppe aus. Geben Sie dem CFC-Plan daher beispielweise den Namen **P-Umschaltung**.
- Sobald der **DIGSI 4 CFC** den Plan geöffnet hat, werfen Sie bitte wieder einen Blick auf die Statuszeile und zwar nach rechts unten. Hier erkennen Sie, welche Ablaufebene aktuell eingestellt ist. Zur Zeit sollte dies die Ebene **MW\_BEARB** sein, die wir für die erste Logikfunktion benötigt hatten. Diese gilt es nun, auf **PLC1** umzustellen.
- Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** → **Ablaufreihenfolge**. Das Fenster wird nun in eine Baum- und eine Listenansicht aufgeteilt. Markieren Sie in der Baumansicht die Ablaufebene **PLC1\_BEARB**. Klicken Sie danach in der Menüleiste auf **Bearbeiten** → **Vorgänger für Einbauposition**. Wenn alles funktioniert, erhalten Sie eine Meldung, die Ihnen Ihre vorgenommene Änderung bestätigt.
- Schließen Sie das Meldungsfenster und kontrollieren Sie erneut die Anzeige in der Statusleiste. Als Ablaufebene wird jetzt **PLC1\_BEARB** angezeigt. Die Einbauposition **Start** besagt, dass in diese Ablaufebene bisher noch kein Funktionsbaustein eingebaut wurde. Jetzt müssen Sie nur noch zurück gelangen zur Blattansicht. Dies gelingt Ihnen, indem Sie den Menübefehl **Bearbeiten** → **Ablaufreihenfolge** ein weiteres Mal wählen.
- Beginnen wir nach diesen Umbauarbeiten mit dem Projektieren der zweiten Logikfunktion. Wir erinnern uns: Ein Kriterium zur Umschaltung der Parametergruppe ist der Ablauf einer Zeitspanne von 10 Sekunden nach dem Start des Motors. Den Ablauf dieser Zeitspanne lassen wir uns durch einen Timer signalisieren, den wir zusammen mit dem Motor starten. Ziehen Sie daher aus dem Katalog einen Funktionsbaustein vom Typ **Timer** auf das Blatt.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Starteingang **BO S** des Timers und wählen Sie aus dem Kontextmenü **Verschaltung zu Operand**. Markieren Sie die Meldung **Motor Ein** und klicken Sie auf **OK**. Sobald der Motor gestartet wird, wird genau diese Meldung abgesetzt, die dann als Startkriterium für den Timer dient.

- Jetzt müssen Sie noch die Laufzeit des Timers einstellen. Öffnen Sie dazu den Objekteigenschaften-Dialog für den Anschluss **T1** des Timers. In das Feld **Wert** geben Sie 10000 ein. Klicken Sie auf **OK**.
- Als zweites Kriterium zur Umschaltung der Parametergruppe dient die Meldung **I<5%**, die abgesetzt wird, sobald das Ergebnis unserer ersten Logikfunktion **WAHR** ist. Da nur eines der beiden Kriterien zur Umschaltung der Parametergruppe erfüllt sein muss, verknüpfen wir beide Ereignisse mit einem Funktionsbaustein des Typs **OR**. Ziehen Sie einen solchen aus dem Katalog auf das Blatt.
- Verbinden Sie den Ausgang **Q T1** des Timers mit einem der beiden Eingänge des OR-Bausteines. Falls Sie nicht mehr wissen sollten, wie das geht, lesen Sie nochmal den ersten Abschnitt durch. Den zweiten Eingang des OR-Bausteines verschalten Sie mit der Meldung **I<5%**.
- Damit die Umschaltung der Parametergruppe erfolgen kann, muss die Interne Einzelmeldung **>ParamWahl 1** den Wert 1 annehmen, also wahr sein. Verschalten Sie daher den Ausgang des OR-Bausteines mit genau dieser Meldung und unsere Logikfunktion ist fertig projiziert.
- Wie auch bei der ersten Logikfunktion müssen Sie einen Übersetzungsvorgang anstoßen. Nach Abschluss der Übersetzung können Sie den **DIGSI 4 CFC** schließen.

Damit haben Sie auch den logischen Teil unserer Aufgabenstellung erfolgreich absolviert. Wir wollen Ihnen jedoch zum Schluss dieser Lektion noch einige hilfreiche Hinweise geben.

#### **Tipp 1**

Ein Baustein besitzt als Objekteigenschaften unter anderen auch **Name** und **Kommentar**. Insbesondere der Name ist hilfreich: Je aussagekräftiger Sie ihn wählen, umso lesbarer ist der Plan für Dritte, da der Name auf den Bausteinen angezeigt wird.

#### **Tipp 2**

Viel Zeit sparen Sie, wenn Sie Bausteine, die Sie in einem Plan häufiger benötigen, mithilfe der Befehle **Kopieren** und **Einfügen** vervielfachen. Aber Vorsicht: Kontrollieren Sie danach die Ablaufreihenfolge und ändern Sie diese nötigenfalls.

#### **Hausaufgaben**

Nachdem Sie Ihre Hausaufgaben bisher immer ordentlich erledigt haben, erhalten Sie als weitere Herausforderung gleich zwei neue. Zuerst erstellen Sie eine dritte Logikfunktion. Diese soll bewirken, dass durch Drücken der Funktionstaste **3** die Parametergruppe **C** aktiviert wird. Denken Sie daran, dass Sie dazu in der Gerätematrix eine weitere Information einfügen und auch das Bit **1** für die Parametergruppenumschaltung entsprechend rangieren müssen.

Haben Sie anschließend noch genügend Puste, lassen Sie eine beliebige LED blinken. Mit der Funktionstaste **3** wird das Blinken gestartet, mit der Funktionstaste **4** wieder beendet. Ist Ihnen das noch nicht schwierig genug, dann verwenden Sie zum Ein- *und* zum Ausschalten nur eine Funktionstaste.

Übrigens: Diese und weitere Beispiele finden Sie auch im Handbuch zum **DIGSI 4 CFC**, und das sogar einschließlich Lösungen.



# Grund- und Abzweigsteuerbilder bearbeiten

# 7

Ein Bild sagt mehr als tausend Worte. Dies könnte ein Grund dafür sein, weswegen dieses Kapitel sehr knapp gehalten ist. Ein weiterer Grund dafür könnte auch in der Bezahlung des Autors liegen. Der wahre und einzige Grund dafür ist jedoch die wirklich einfache Bedienung des **DIGSI 4 Display Editors**, sodass wir innerhalb kürzester Zeit unsere Aufgabenstellung erledigt haben.

## Pflicht ...

Auch dieses Kapitel hat einen Pflichtteil. In diesem erläutern wir Ihnen,

- wie Sie das Grundbild zur Bearbeitung in den **DIGSI 4 Display Editor** laden,
- wie Sie ein Textobjekt in das Grundbild einfügen,
- wie Sie die Anzeige der aktiven Parametergruppe im Grundbild realisieren.

Sind Sie nur an der Aufgabenstellung interessiert, dann steigen Sie direkt auf Seite 38 im farbig hinterlegten Teil ein.

## ... und Kür

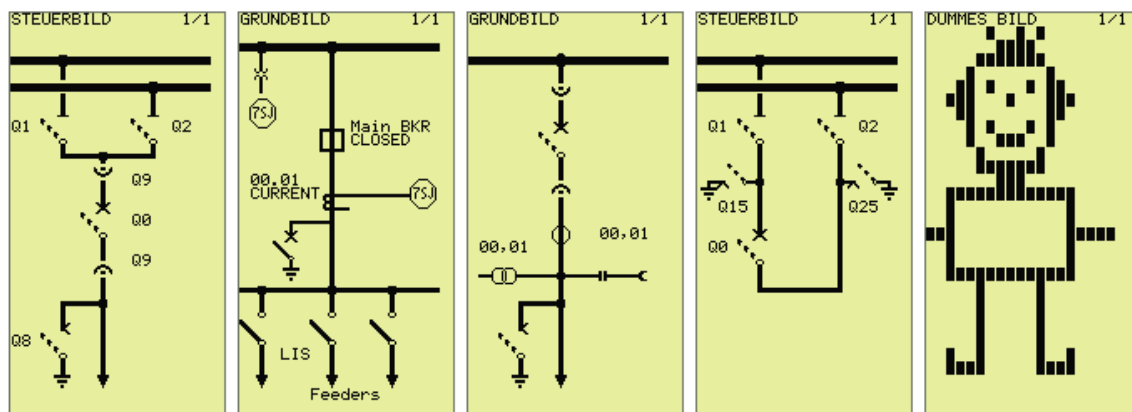
Wer zusätzliche Punkte erreichen will, liest das gesamte Kapitel und erhält Antworten zu folgenden Fragen:

- Was ist ein Grundbild, was ist ein Abzweigsteuerbild?
- Wie ist der **DIGSI 4 Display Editor** aufgebaut?
- Gibt es hilfreiche Tipps zum **DIGSI 4 Display Editor**?

## Werke des 21. Jahrhunderts

Bei Grund- und Abzweigsteuerbildern handelt es sich um Abbildungen, die im Display Ihres SIPROTEC 4 Gerätes angezeigt werden können. Voraussetzung dafür ist natürlich, dass Sie sich ein SIPROTEC 4 Gerät mit großem Display gegönnt haben.

Das im Normalbetrieb auf dem Gerätedisplay sichtbare Bild heißt *Grundbild*. Das Grundbild zeigt Betriebsmesswerte dynamisch an und enthält ein Blindschaltbild mit einer ebenfalls dynamischen Darstellung der aktuellen Schaltzustände von Schaltgeräten. Das *Abzweigsteuerbild* dient dagegen zur Durchführung von Schalthandlungen. Mit dem **DIGSI 4 Display Editor** können Sie bestehende Grund- und Abzweigbilder ändern oder neue erstellen. Hier einige Beispiele:



Beispiele für die Vielseitigkeit des **DIGSI 4 Display Editors**.

Über das rechte Bild lässt sich hinsichtlich des Informationsgehaltes durchaus streiten. Aus künstlerischer Sicht ist es jedoch allemal eine Diskussion wert. Und es demonstriert die Vielseitigkeit des **DIGSI 4 Display Editors**.

## Zeichenbrett

Um den **DIGSI 4 Display Editor** zu starten, öffnen Sie das Objekt **Parameter** und anschließend eines der beiden Objekte **Grundbild** oder **Abzweigsteuerbild**. Der **DIGSI 4 Display Editor** wird gestartet und lädt das jeweilige Bild. Im Normalfall sollten Sie nun ein Bild ähnlich eines der oben gezeigten Beispiele zu Gesicht bekommen (sehen wir von unserem Männchen einmal ab).

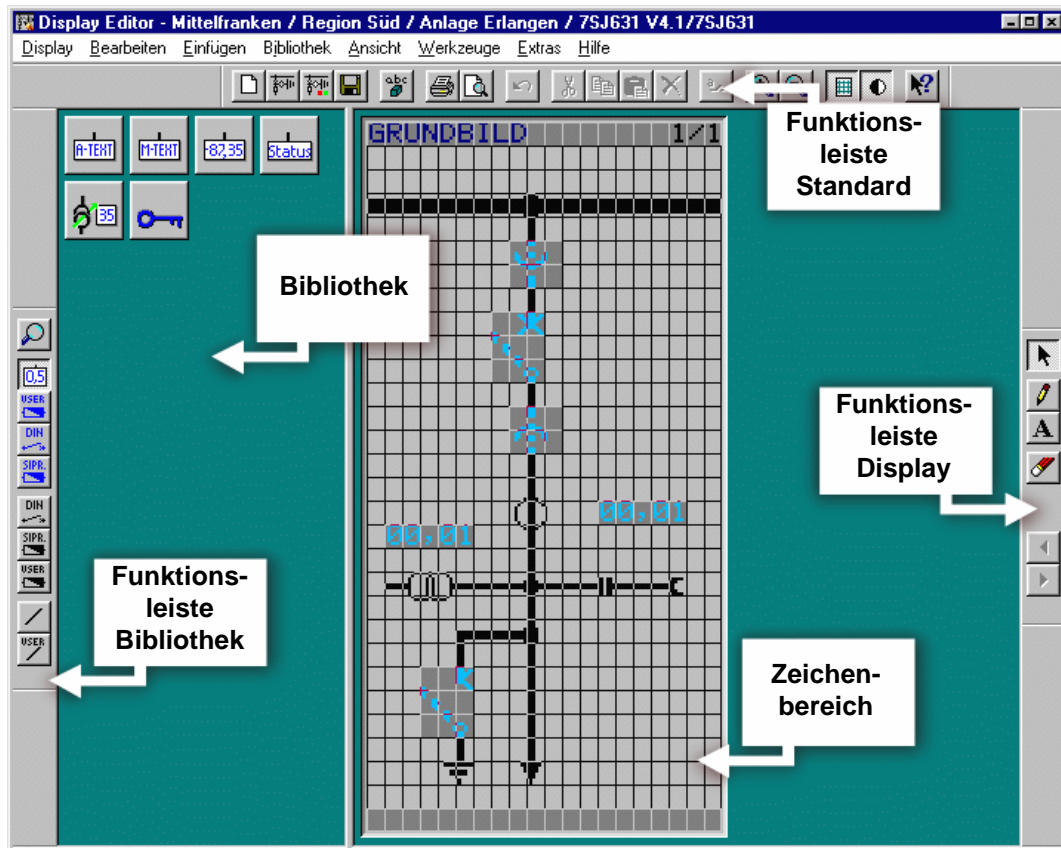
Fortgeschrittenen Anwendern bietet der **DIGSI 4 Display Editor** die beiden Funktionsleisten **Symbol** und **Dynamik**. Diese stellen Funktionen zur Gestaltung neuer Bibliothekselemente bereit.

Der Aufbau des Displayeditors ist äußerst übersichtlich. Mehrere Funktionsleisten erlauben ein zügiges Arbeiten. Da diese Funktionsleisten praktisch beliebig angeordnet werden können, orientieren wir uns an der Anordnung, die Sie im Bild auf Seite 37 sehen. Dort befindet sich am linken Rand die Funktionsleiste **Bibliothek**. Mit den Schaltflächen dieser Funktionsleiste wechseln Sie zwischen verschiedenen Bibliotheken. Jede Bibliothek bietet Ihnen unterschiedliche Elemente zur Gestaltung des Grund- und Abzweigsteuerbildes.

Die einzelnen Bibliothekselemente werden in unserem Bild direkt rechts neben der Funktionsleiste angezeigt. Zentral angeordnet sehen Sie die Zeichenfläche, welche die Anzeige auf dem Display widerspiegelt.



Mit Schaltflächen in der Funktionsleiste **Standard** können Sie hier beispielsweise einzelne Elemente hervorheben, das Raster aus- oder einblenden sowie den Vergrößerungsgrad einstellen. Auch Standardfunktionen wie Dateioperationen, Kopieren, Ausschneiden und mehr sind über diese Funktionsleiste verfügbar. Zum Einfügen und Ändern von Elementen im Zeichenbereich steht Ihnen die Funktionsleiste **Display** zur Verfügung.



Die Funktionsleisten des **DIGSI 4 Display Editors** können nach Belieben angeordnet werden.


### Elementarteilchen

Um ein Element in das Grund- oder Abzweigsteuerbild einzufügen, klicken Sie zunächst auf die zugehörige Schaltfläche innerhalb der Bibliothek. Mit dem Cursor klicken Sie nun innerhalb des Bildes an die Stelle, an welcher das Element platziert werden soll. Eventuell nötige Zusatzangaben werden direkt nach der Platzierung über Dialoge abgefragt. Ein dynamisches Element, beispielsweise ein Trenner oder Leistungsschalter, kann jederzeit nachträglich an eine andere Stelle verschoben werden.

Auch mit dem **DIGSI 4 Display Editor** können Sie ohne Rücksicht auf Verluste experimentieren. Schließen Sie ihn anschließend, ohne zu speichern.

## An die Arbeit

Für alle Quereinsteiger: Willkommen beim letzten Teil der Aufgabenstellung. Während dieses Teils öffnen Sie den **DIGSI 4 Display Editor**, fügen ein Textobjekt ein und verknüpfen dieses mit der aktiven Parametergruppe.

- Öffnen Sie das Objekt **Parameter** und anschließend das Objekt **Grundbild**. Dadurch wird der Display Editor gestartet und das Grundbild geladen.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche  in der Funktionsleiste **Bibliothek**. Die Bibliothek **Wertanzeige** wird angezeigt. Falls die benötigte Funktionsleiste nicht sichtbar ist, klicken Sie auf **Ansicht** → **Funktionsleisten**. Im folgenden Dialog legen Sie fest, welche Funktionsleisten angezeigt werden sollen. Klicken Sie innerhalb der angezeigten Bibliothek auf das Symbol **A-Text**. Sobald Sie den Mauscursor auf das angezeigte Display bewegen, verwandelt sich dieser in einen Stift.
- Klicken Sie nun mit der Maus an einer beliebigen Stelle innerhalb des Displays. Die Dialogbox **Verbinden mit** wird geöffnet. In dieser Dialogbox werden nun die Displaytexte aller Informationen angezeigt, die in der Gerätematrix auf das Grundbild als Ziel rangiert sind. Jeder Zustand einer dieser Informationen könnte nun als Kriterium zum Erscheinen eines anwenderdefinierten Textes verwendet werden. Unser Text soll angezeigt werden, sobald die Parametergruppe **B** aktiv ist. Deshalb markieren Sie die Meldung **P-Gruppe B** und klicken anschließend auf **OK**.
- Jetzt endlich ergibt sich Ihnen die Gelegenheit, Ihre literarischen Fähigkeiten unter Beweis zu stellen und einen eigenen, aussagekräftigen Text zu formulieren. Unser Vorschlag an Sie misst sich auf den ersten Blick bescheiden aus, ist aber an Klarheit und Verständlichkeit kaum zu überbieten: **Aktiv**. Sollte Sie unser Vorschlag überzeugen, tippen Sie die fünf Buchstaben ein und klicken Sie danach auf das grüne Häkchen.
- Zum aktuellen Zeitpunkt würde Ihnen als aktive Parametergruppe nur ein zweistelliges Bitmuster angezeigt. Dies ist natürlich wenig geschickt und sollte in jedem Fall geändert werden. Klicken Sie auf das Pfeil-Symbol in der Funktionsleiste **Display**. Doppelklicken Sie jetzt auf den angezeigten Wert oder wählen Sie aus dessen Kontextmenü den Befehl **Objekteigenschaften**. In der Dialogbox **Objekteigenschaften - Anwendertext** tragen Sie für den Wert **01** den Buchstaben **A**, für den Wert **10** den Buchstaben **B** ein. Schließen Sie die Dialogbox.
- Als Abschluss Ihrer kreativen Tätigkeit bewegen Sie den Text und den zugehörigen Buchstaben per Drag & Drop an eine geeignete Stelle innerhalb des Displays.
- Klicken Sie auf **Ansicht** → **Normalgröße**. Schon wird Ihnen das Grundbild eingebettet in ein SIPROTEC 4 Gerät angezeigt. Gefällt Ihnen das Ergebnis? Dann sollten Sie es noch speichern. Danach können Sie mit gutem Gewissen den **DIGSI 4 Display Editor** schließen.

Damit haben Sie den letzten Teil unserer Aufgabenstellung erfolgreich durchgearbeitet. Allerdings sind wir noch lange nicht am Ende des gesamten Buches angelangt.

**Pflichtlektüre**

Das nächste Kapitel sollte Pflicht für jeden sein. Und das übernächste ist in jedem Fall lohnenswert für alle, die bereits im Besitz von **SIGRA 4** sind oder gerne Besitzer wären. Zum Abschluss dieses Kapitels gibt es aber zunächst wieder Tipps und Hausaufgaben.

**Tipp 1**

Haben Sie den **DIGSI 4 Display Editor** beispielsweise mit dem Grundbild gestartet, müssen Sie ihn nicht erneut starten, um das Abzweigsteuerbild zu öffnen. Im Menü **Display** finden Sie Befehle, mit denen Sie jedes der beiden Bilder unabhängig voneinander öffnen können.

**Tipp 2**

Sind Sie mehr ein Fan von *Malen nach Zahlen*, dann öffnen Sie doch mit **Display** → **Vorlage** → **Öffnen** eines der bereits vorhandenen Templates. Auf Basis dieser Vorlagen bekommen Sie Ihre konkreten Anforderungen möglicherweise zügiger umgesetzt.

**Hausaufgaben**

Und hier noch für alle Nimmermüden zwei kleine Zusatzaufgaben. Aufgabe Nummer 1 lautet: Bringen Sie ins Display eine textuelle oder grafische Information ein, die anzeigt, dass der Schlüsselschalter auf **Local** statt auf **Remote** steht. Aufgabe Nummer 2 lautet: Erweitern Sie die Aufgabe Nummer 1 so, dass diese Information blinkt. Dazu müssen Sie auf den **DIGSI 4 CFC** zurückgreifen (siehe **Hausaufgaben** in Kapitel 6).





## Gefahr!

Beachten Sie, dass an den Binärausgängen angeschlossene Betriebsmittel wie beispielsweise Leistungsschalter oder Trenner in der Betriebsart Online geschaltet werden können. Das Durchführen von Bedienhandlungen setzt entsprechend hohe Qualifikation und genaue Kenntnis der Anlagenbedingungen voraus. Unzulässige oder unsachgemäße Bedienhandlungen können zu Tod oder schweren Personen- und Sachschäden führen. Verwenden Sie daher zu Test- und Übungszwecken ein Gerät, welches nicht mit der Anlage verbunden ist.

Bislang befanden wir uns stets in der Betriebsart **Offline**. Alles, was wir uns im Rahmen der Aufgabenstellung erarbeitet haben, wurde in Dateien gespeichert und befindet sich noch irgendwo auf unserem PC. Jetzt gilt es, diese Daten in das SIPROTEC 4 Gerät zu befördern, aber auch Informationen vom Gerät zu erhalten. Dazu gehen wir online, indem wir eine Kommunikationsverbindung zwischen PC und SIPROTEC 4 Gerät aufbauen. Und Sie werden sehen, dass in dieser Betriebsart noch einiges mehr möglich ist.

## Pflichtveranstaltung

Wir empfehlen Ihnen, dieses Kapitel komplett zu lesen, denn es enthält essentielle Hinweise auf das Arbeiten in der Betriebsart **Online**. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie,

- welche Maßnahmen für einen korrekten Verbindungsaufbau notwendig sind,
- wie Sie Parameterwerte online ändern,
- auf welche Weise Sie Prozessdaten aus dem Gerät auslesen,
- welche Testfunktionen Ihnen zur Verfügung stehen,
- wie Sie einen Teststörschrieb auslösen.

## Kein Anschluss unter dieser Nummer?

Für die Aufgabenstellung hatten wir als Beispielgerät ein 7SJ61 gewählt. Da es innerhalb der SIPROTEC 4 Reihe eine Menge anderer Geräte gibt, ist es also durchaus möglich, dass genau dieses Gerät in der beschriebenen Ausführung zur Zeit nicht auf Ihrem Schreibtisch steht. Dies ist letztlich auch nicht von Bedeutung, solange Sie unsere realisierte Motorsteuerung und -überwachung nicht in Realitas ausprobieren wollen.

Wichtig ist, dass Typ und Ausführung des virtuellen Gerätes in DIGSI 4 und des realen Gerätes identisch sind. Ansonsten ist eine Fehlermeldung während des Verbindungsaufbaus vorprogrammiert. Fügen Sie daher am besten in Ihr Projekt ein neues SIPROTEC 4 Gerät ein. Dessen Typ sollte identisch sein mit dem Ihres realen Gerätes. Während dieses Vorganges geben Sie dann die Bestellnummer (MLFB) des Gerätes an und legen damit die Ausführung in DIGSI 4 fest. Sie finden die MLFB auf der Oberseite des SIPROTEC 4 Gerätes.

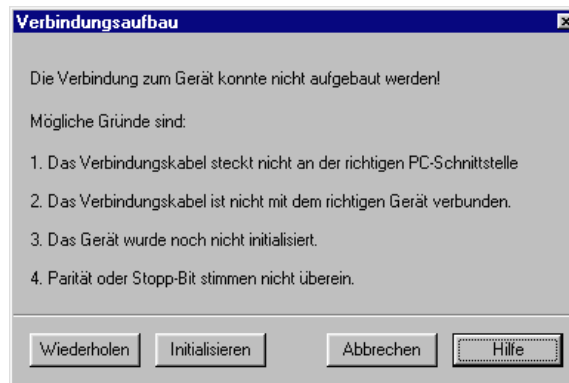
### Contact

Bevor wir eine logische Verbindung zu unserem SIPROTEC 4 Gerät aufbauen können, müssen wir natürlich eine physische Verbindung herstellen. Das soll heißen, wir verbinden den PC, auf welchem DIGSI 4 installiert ist, über ein Kabel mit dem SIPROTEC 4 Gerät. Erfreulicherweise ist im Lieferumfang von DIGSI 4 bereits ein passendes Kabel enthalten. Stecken Sie dieses Kabel an die *serielle* Schnittstelle des PCs sowie an die *frontseitige* Schnittstelle des SIPROTEC 4 Gerätes. Verbinden Sie anschließend das SIPROTEC 4 Gerät mit einer geeigneten Spannungsquelle. Lesen Sie dazu vorab unbedingt die jeweilige Gerätedokumentation, um Schäden am Gerät auszuschließen. Haben Sie das erledigt, schalten Sie die Spannungsquelle ein. Das SIPROTEC 4 Gerät befindet sich nun in der Anlaufphase. Diese ist abgeschlossen, sobald das Grundbild im Display des Gerätes erscheint. Und für uns ist dies das Startzeichen, um loszulegen.

### Wahltag

Um ein SIPROTEC 4 Gerät in der Betriebsart **Online** zu öffnen, gehen Sie zunächst genauso vor, wie Sie es von der Betriebsart **Offline** gewohnt sind: Doppelklicken Sie im DIGSI 4 Manager auf das Symbol des Gerätes oder wählen Sie den Befehl **Objekt öffnen** aus dem Kontextmenü. Erst mithilfe der Dialogbox **Gerät öffnen** entscheiden Sie, in welcher Betriebsart Sie das SIPROTEC 4 Gerät öffnen wollen. Aus den verschiedenen Möglichkeiten wählen Sie diejenige, die der tatsächlichen physischen Verbindung zwischen Rechner und SIPROTEC 4 Gerät entspricht. In unserem Fall ist dies die Option **Direkt**. Zugegeben, die Wahl der Bezeichnung ist ein wenig ungeschickt, gemeint ist in jedem Fall eine direkte, serielle Verbindung zwischen PC und SIPROTEC 4 Gerät. DIGSI 4 benötigt für diese Art der Verbindung noch Zusatzinformationen. Mit Hilfe der beiden Dropdown-Listen teilen Sie DIGSI 4 mit, welche Schnittstelle bei jedem der beiden Teilnehmer verwendet wird. Aus der Dropdown-Liste **PC-Schnittstelle** wählen Sie die Bezeichnung der seriellen Schnittstelle, an welche Sie das Kabel gesteckt haben. Aus der Dropdown-Liste **Geräteschnittstelle** wählen Sie **vorne**.

Tun Sie jetzt das, worauf Sie schon längst sehnlichst warten: Klicken Sie auf **OK**. Eine kleine Animation versüßt die Wartezeit bis zum erfolgten Verbindungsaufbau. Nach einer halben Tasse Kaffee werden Sie jedoch stutzig und sind bereits geneigt, auf **Abbrechen** zu klicken. Bitte warten Sie noch ein wenig, bis folgende Meldung Ihre Geduld belohnt.



Dialogbox vom Typ **Irgendetwas scheint hier nicht zu stimmen**

## Lösungsansätze

Sie sind natürlich froh darüber, dass sich überhaupt etwas geregelt hat, Erleichterung verschafft Ihnen der Inhalt der Meldung jedoch nicht. Irgendetwas während des Verbindungsaufbaus ist schief gegangen. Die Meldung gibt uns auch Hinweise auf mögliche Ursachen.

- **Das Verbindungskabel steckt nicht an der richtigen PC-Schnittstelle:**  
Dies lässt sich leicht mit einem Blick überprüfen und wir gehen davon aus, dass diese Ursache ausscheidet.
- **Das Verbindungskabel ist nicht mit dem richtigen Gerät verbunden:**  
Da Ihr Schreibtisch sicherlich nicht mit SIPROTEC 4 Geräten übersät ist, erscheint auch diese Ursache zum jetzigen Zeitpunkt unwahrscheinlich.
- **Parität oder Stopp-Bit stimmen nicht überein:**  
Auch diese Möglichkeit sollte nicht der wahre Grund sein, sofern Sie nicht die Schnittstellen-Standard Einstellungen verändert haben.

Tatsächlich ist unter der gegebenen Konstellation die Möglichkeit Nummer 3 der Grund für den gescheiterten Verbindungsaufbau: Das Gerät wurde noch nicht initialisiert. Wir müssen zugeben, dass wir Sie absichtlich mit dieser Fehlermeldung konfrontiert haben, damit sich die Notwendigkeit der Geräteinitialisierung bei Ihnen wirklich einprägt.

## Was bin ich?

Das Initialisieren verleiht Ihrem SIPROTEC 4 Gerät eine eigene Identität, oder etwas weniger prosaisch ausgedrückt: Während des Initialisierens wird der komplette Parametersatz in das Gerät übertragen. Alle Daten werden dort nichtflüchtig gespeichert.

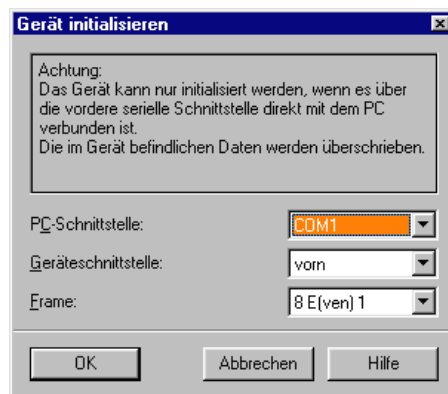
## Regel ohne Ausnahme

Merken Sie sich folgende Regel: Sobald Sie mit einem in der Projektstruktur neu angelegten *virtuellen* Gerät eine Verbindung zu einem *realen* Gerät aufbauen wollen, müssen Sie das *reale* Gerät einmalig mit den Daten des *virtuellen* Gerätes *initialisieren*. Danach können Sie beliebig viele Verbindungen zwischen diesen beiden Komponenten auf- und abbauen, ohne dass eine erneute Initialisierung notwendig wird.

Sobald Sie jedoch mit einem *anderen* virtuellen Gerät aus der Projektstruktur mit dem realen Gerät Verbindung aufnehmen wollen, müssen Sie das reale Gerät mit den Daten dieses *anderen* virtuellen Gerätes initialisieren. Das gilt übrigens auch, falls Sie von einem Gerät innerhalb der Projektstruktur eine Kopie erzeugen und mit dieser vermeintlich vollständig identischen Kopie versuchen sollten, eine Verbindung zum realen Gerät aufzubauen. Warum? Weil die beiden virtuellen Geräte doch nicht bis ins kleinste Detail identisch sind. Jedes Gerät muss nämlich projektweit eindeutig sein, um identifiziert werden zu können. Etwas vereinfacht ausgedrückt wird dazu jedem SIPROTEC 4 Gerät eine eindeutige Adresse automatisch zugeordnet. Sobald Sie von einem bestehenden virtuellen Gerät ein Duplikat erzeugen, erhält dieses Duplikat automatisch eine neue Adresse. Diese kann also nicht mehr mit der Adresse des bereits initialisierten realen Gerätes übereinstimmen. Alles verstanden?

### Adressen- austausch

Nach diesen theoretischen Betrachtungen schreiten wir also gleich zur Tat und initialisieren das SIPROTEC 4 Gerät. Da Sie in Ihrem weiteren Leben fortan das Initialisieren eines Gerätes immer zum richtigen Zeitpunkt durchführen werden, verwenden Sie dafür künftig den Befehl **Gerät** → **Initialisieren** in der Menüleiste. Für Notfälle wie diesen wurde aber auch direkt in der aktuellen Meldungsbox die Schaltfläche **Initialisieren** vorgesehen, auf die Sie jetzt entschlossen klicken.



Mit der Dialogbox **Gerät initialisieren** prüfen Sie noch einmal die aktuellen Kommunikationseinstellungen

Die Dialogbox **Gerät initialisieren** zeigt Ihnen nochmals die aktuellen Einstellungen für die PC-Schnittstelle (entsprechend der von Ihnen gewählten Schnittstelle einstellen), die Geräteschnittstelle (muss unbedingt auf **vorn** eingestellt sein) und den Frame (bitte auf **8E(ven)1** belassen). Schließen Sie diese Dialogbox mit Klick auf **OK**. Sie erhalten nochmals einen Hinweis, dass vorhandene Daten im SIPROTEC 4 Gerät durch das Initialisieren gelöscht werden. Sind diese Werte für Sie nicht relevant oder wurden diese bereits in Dateien gesichert, klicken Sie hier auf **Ja**.



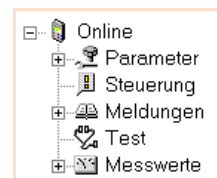
## Die passenden Worte

Nach einigen Zwischenmeldungen werden Sie zur Eingabe eines Passwortes aufgefordert. Geben Sie das voreingestellte Passwort **000000** ein. Klicken Sie anschließend auf **OK**. Nun dürfen Sie guten Gewissens einige Schlucke aus Ihrer Kaffeetasse nehmen, denn die zu übertragende Datenmenge ist groß und die Übertragung nimmt einiges an Zeit in Anspruch. Den Vorgang der Übertragung können Sie übrigens nicht nur am Bildschirm, sondern auch am Display des SIPROTEC 4 Gerätes verfolgen.

Ist die Initialisierung beendet, wird im Display des Gerätes wieder das Grundbild angezeigt. Die Verbindung zwischen PC und Gerät war allerdings nur temporärer Natur und wird nach Abschluss der Initialisierung wieder abgebaut. Öffnen Sie deshalb noch einmal das Gerät und bauen Sie eine Verbindung auf, wie wir es einige Absätze vorher beschrieben hatten.

## Neue Aussichten

War der Verbindungsaufbau erfolgreich (und er sollte es dieses Mal auch sein), wird in der DIGSI 4 Gerätebearbeitung ein Fenster für das SIPROTEC 4 Gerät geöffnet. In der Baumansicht sehen Sie jetzt ein Symbol mit Namen **Online**, passend zur aktuellen Betriebsart. In der Listenansicht sehen Sie die Ihnen bereits bekannten vier Symbole mit den Namen **Parameter**, **Messwerte**, **Meldungen** und **Schriebe**. Zu diesen gesellen sich in der Betriebsart **Online** jedoch noch zwei weitere mit Namen **Steuerung** und **Test**. Aber auch im Menü **Gerät** sind jetzt Befehle aktiv, die in der Betriebsart **Offline** deaktiviert waren. Einige dieser speziellen Online-Funktionen wollen wir Ihnen später noch vorstellen. Zuvor gibt es jedoch noch einen Überblick zu den Nist- und Speicherplätzen von Parameterwerten in den Betriebsarten **Offline** und **Online**.



## Aller guten Dinge sind drei

Parameterwerte können sich grundsätzlich an drei unterschiedlichen Speicherorten befinden: In Dateien auf der Festplatte des PCs, im Arbeitsspeicher des PCs sowie im Speicher des SIPROTEC 4 Gerätes. In der Betriebsart **Offline** werden während des Öffnens eines Gerätes die Parameterwerte aus Dateien in den Arbeitsspeicher des PCs übertragen. Dort ändern Sie Werte und speichern diese anschließend wieder in Dateien. In der Betriebsart **Online** dagegen werden während des Öffnens die Parameterwerte aus dem Speicher des SIPROTEC 4 Gerätes in den Arbeitsspeicher des PCs übertragen. Sie können diese nun bearbeiten und in das Gerät zurück übertragen oder in Dateien speichern. Aber Achtung: In beiden Fällen werden die bereits vorhandenen Werte im Gerät bzw. in den Dateien gnadenlos überschrieben.

Eine Sache will noch geklärt sein: Wie bekommen Sie Parameterwerte, die in Dateien gespeichert sind, in das SIPROTEC 4 Gerät? Die Lösung lautet: Zurück in die Betriebsart **Offline** und in der Menüleiste auf **Gerät** → **DIGSI** → **Gerät** klicken. Dann wird automatisch eine Verbindung aufgebaut, die Daten werden in das SIPROTEC 4 Gerät übertragen und die Verbindung wird ebenso automatisch wieder abgebaut.

### Hast du etwas Zeit für mich?

Und nun zu den bereits erwähnten Online-Funktionen. Beginnen wir damit, dass Sie Ihrem SIPROTEC 4 Gerät mitteilen wollen, in welcher Zeit wir leben. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Gerät** → **Datum & Uhrzeit stellen**. Mithilfe der Dialogbox **Uhrzeit & Datum im Gerät stellen** haben Sie grundsätzlich zwei Möglichkeiten, Ihr Ziel zu erreichen: Entweder Sie machen es sich einfach und übernehmen das PC-Datum und die PC-Uhrzeit. Oder Sie sind Individualist und stellen diese beiden Werte manuell ein. Da DIGSI 4 auch noch ein Wörtchen mitreden will, erlaubt es Ihnen nicht, den Wochentag beliebig festzulegen. Dieser wird automatisch aus der Eingabe für das Datum berechnet. Welchen Weg Sie auch wählen, PC oder manuell, übertragen Sie die Zeiteinstellung mit einem Klick auf **OK** in das SIPROTEC 4 Gerät. Dass diese dort auch ankommt, lässt sich leicht überprüfen. Drücken Sie am SIPROTEC 4 Gerät die Taste **MENU** und hangeln Sie sich über **Settings** → **Setup/Extras** → **Date/Time** zur Anzeige von Datum und Uhrzeit vor. Hier können Sie das Ergebnis Ihrer Arbeit begutachten.

### Zielgerichtet

Einige Parameter- und Funktionseinstellungen können nicht einzeln zum Gerät übertragen werden, sondern nur in Verbindung mit dem kompletten Parametersatz. In diesem Fall wir auch nicht das Passwort für Einzelparameter, sondern für den Parametersatz abgefragt.

Begeben wir uns nun vom Menü zum Bedienbaum. Doppelklicken Sie auf **Parameter**. Wir wollen Ihnen zeigen, wie Sie gezielt einzelne Parametereinstellungen im SIPROTEC 4 Gerät ändern. Öffnen Sie dazu die Parametergruppe **A** und anschließend beispielsweise die Funktion **U/AMZ**. Ändern Sie den Wert eines beliebigen Parameters. Würden Sie jetzt die Dialogbox mit **OK** schließen, würde die geänderte Einstellung zwar temporär gespeichert werden, dies hätte jedoch noch keine Auswirkung auf die korrespondierende Einstellung im Gerät. Wir wollen jedoch diese geänderte Einstellung sofort in das Gerät übertragen. Klicken Sie daher auf **DIGSI -> Gerät**. Bei der folgenden Passwortabfrage verwenden Sie wieder das werkseitig vorgegebene Passwort **000000**, sofern Sie dieses noch nicht geändert haben. Klicken Sie auf **OK** und die Dinge nehmen ihren Lauf.

### Gegenüberstellung

Die Einstellung des Parameters wurde ausschließlich im Gerät geändert. Die Einstellung des Parameters im Parametersatz, der für dieses Gerät auf Ihrer Festplatte gespeichert ist, wurde nicht geändert. Dies erfolgt erst, sobald Sie geänderte Einstellungen explizit speichern. Damit Sie nach einer Reihe von Änderungen nicht den Überblick verlieren, bietet Ihnen DIGSI 4 eine Vergleichsfunktion an. Mit deren Hilfe vergleichen Sie die Einstellungen im Geräteparametersatz und im Dateiparametersatz. Klicken Sie auf **Gerät** → **Parameter on-/offline vergleichen**. In der gleichnamigen Dialogbox klicken Sie auf **Alle Abwählen** und reduzieren dadurch den Umfang des Vergleichs zunächst auf Null. Anschließend markieren Sie **Parametergruppe A**. Denn nur innerhalb dieses Bereiches sollen Parametereinstellungen verglichen werden. Klicken Sie auf **Start**, um den Vergleich in Gang zu bringen. Wurde dieser durchgeführt, werden die Ergebnisse des Vergleichs im Feld **Unterschiede** angezeigt.

## Steuererklärung

Im Bedienbaum rücken wir nun von **Parameter** eine Stufe weiter nach unten zu **Steuerung**. Wenn Sie dieses Objekt öffnen, offenbaren sich Ihnen in der Listenansicht zwei weitere Objekte, die mit **Betriebsmittel** und **Markierungen** bezeichnet sind. Dahinter verbirgt sich zum einen der Zugang zur Steuerung von Betriebsmitteln, also dem Schalten von Trennern, Erdern, Leistungsschaltern, usw. Zum anderen können Markierungen gesetzt werden. Sie erinnern sich: Markierungen sind interne Meldungen ohne physische Verbindung zum Prozess. Sie sind nur von Bedeutung für das SIPROTEC 4 Gerät und die Leitstelle. Zum Prozess bestehen allenfalls logische Verbindungen, beispielsweise in Form von Verriegelungsbedingungen. Auf diese beiden Funktionalitäten wollen wir jedoch an dieser Stelle nicht weiter eingehen. Ausführliche Informationen dazu finden Sie in der Hilfe zur DIGSI 4 Gerätebearbeitung.

## Meldungen in Kürze

Vielmehr wollen wir uns ein wenig um Meldungen und Messwerte kümmern, wie Sie diese dem Gerät entlocken und was Sie anschließend damit machen. Öffnen Sie dazu im Bedienbaum das Objekt **Meldungen** unterhalb des Objektes **Steuerung**. Sie erkennen, dass Meldungen in verschiedene Kategorien aufgeteilt sind, wie beispielsweise Spontane Meldungen oder Störfallmeldungen. Klicken Sie in der Baumansicht bitte auf **Betriebsmeldungen**. Die Listenansicht zeigt daraufhin einen Eintrag, der aus einem Datum und einer Uhrzeit besteht. Durch Doppelklick auf diesen Eintrag werden alle zum aktuellen Zeitpunkt im SIPROTEC 4 Gerät verfügbaren Betriebsmeldungen ausgelesen und innerhalb eines eigenen Fensters angezeigt. Das mag Ihnen im ersten Moment etwas umständlich erscheinen, hätte man die Meldungen doch gleich innerhalb der Listenansicht anzeigen können. Dies scheint allerdings nur so. Denn Sie können die angezeigten Meldungen als kompletten Prozessdatensatz abspeichern. In der Betriebsart **Offline** stehen Ihnen dann alle gespeicherten Prozessdatensätze zur Ansicht zur Verfügung. Die Auswahl erfolgt dann in der Listenansicht anhand des Datums und der Uhrzeit und alle Prozessdatensätze können bei Bedarf gleichzeitig in einem jeweils eigenen Fenster angezeigt werden.

Um den Inhalt eines Meldungsfensters zu speichern, klicken Sie in der Menüleiste auf **Datei** → **Speichern**. Achten Sie darauf, dass dabei das entsprechende Meldungsfenster aktiv ist, also den Fokus besitzt. Übrigens gilt alles Gesagte auch für die übrigen Meldungskategorien und auch für alle Messwerte.

## Test the Gerät

Wir hangeln uns weiter nach unten zum Objekt **Test**. Sobald wir dieses öffnen, werden wir mit drei weiteren Funktionalitäten fündig. Mit **Geräte Ein- und Ausgaben** prüfen Sie Binäreingänge, Binärausgänge und LEDs eines SIPROTEC 4 Gerätes. **Meldungen erzeugen** macht ihrem Namen alle Ehre. Diese Funktionalität ermöglicht es, alle auf die Systemschnittstelle rangierten Meldungen zu Testzwecken manuell zu erzeugen und sie über die Systemschnittstelle abzusetzen. Und mithilfe von **Teststörschrieb** lösen Sie einen Teststörschrieb aus, den Sie anschließend betrachten oder auswerten können. Auf die erste und die letzte der drei genannten Funktionalitäten wollen wir noch ein wenig näher eingehen.

## Ein-/Ausgaben-Rechnung

Öffnen Sie das Objekt **Geräte Ein- und Ausgaben** und damit die Dialogbox **Geräte Ein- und Ausgaben testen**. Mithilfe dieses Dialoges können Sie die aktuellen Zustände der Binäreingänge, Binärausgänge und Leuchtdioden erfassen und ändern. Das heißt, wir müssen an dieser Stelle einmal ganz ernst werden und Sie auf folgende Gefahrensituation hinweisen:



### Gefahr!

**Beachten Sie, dass der Wechsel der Betriebszustände am SIPROTEC 4 Gerät wirklich stattfindet. An den Binärausgängen angeschlossene Betriebsmittel wie beispielsweise Leistungsschalter oder Trenner werden dadurch geschaltet. Soll dies nicht der Fall sein, müssen Sie am SIPROTEC 4 Gerät die Ausgabesperre aktivieren. Lesen Sie dazu die jeweilige Gerätedokumentation.**

---

Der Anzeigebereich der Dialogbox ist vertikal in drei Gruppen unterteilt: **BE** für Binäreingänge, **BA** für Binärausgänge und **LED** für Leuchtdioden. Links im Anzeigebereich ist jeder dieser Gruppen eine Schaltfläche mit der entsprechenden Bezeichnung zugeordnet. Durch Doppelklick auf eine dieser Schaltflächen werden die Informationen zur zugehörigen Gruppe aus- bzw. eingeblendet. Dieses Verhalten kennen Sie ja bereits von der Gerätematrix.

Blenden Sie die beiden Gruppen **BE** und **BA** aus, sodass nur noch die Gruppe der Leuchtdioden übrig bleibt. LEDs, die am angeschlossenen SIPROTEC 4 Gerät leuchten, sind auch innerhalb der Dialogbox im Ein-Zustand dargestellt. Das Ganze gilt natürlich umgekehrt auch für LEDs, die sich im Aus-Zustand befinden. In der Spalte **Soll** finden Sie für jede LED eine Schaltfläche, deren Aufschrift immer den nicht-aktiven Zustand bezeichnet. Da es Sie schon furchtbar in den Fingern kribbelt, klicken Sie auf eine dieser Schaltflächen. Leider wird Ihr Tatendrang noch ein wenig gebremst, denn es erfolgt zunächst wieder eine Passwortabfrage. Dies ist aber nur beim allerersten Versuch nach dem Öffnen der Dialogbox der Fall. Für das Passwort gilt wie üblich: Falls Sie noch keine Änderungen vorgenommen haben, geben Sie sechsmal die Null ein und klicken Sie auf **OK**. Der Befehl zum Ändern des Zustandes wird nun an das SIPROTEC 4 Gerät übertragen und schon nach kurzer Zeit wechselt die LED ihren Zustand, sowohl am Gerät als auch innerhalb der Dialogbox.

## Bitte stören

Zu guter Letzt dürfen Sie noch einen Teststörschrieb auslösen. Störschriebe werden normalerweise während eines Störfalles aufgezeichnet. Zu Testzwecken können aber, daher auch der Name, Teststörschriebe manuell ausgelöst werden. Dazu öffnen Sie einfach das Objekt **Teststörschrieb** und - uuups - das war's schon. Doch wo befindet sich nun der erzeugte Teststörschrieb? Ordentlich aufgeräumt! Öffnen Sie in der Baumansicht das Objekt **Schriebe** und klicken Sie anschließend auf **Störschreibung**. In der Listenansicht erhalten Sie nun Zugang zu allen vorhandenen Störschrieben, sauber nach Netzstörungsnummer, Störschriebe Nummer, Datum und Zeit klassifiziert. Mit einem Doppelklick öffnen Sie den Störschrieb zur Ansicht und, unter gewissen Umständen, auch zur Auswertung. Aber damit warten Sie bitte noch bis zum nächsten Kapitel.

**50 ways to leave  
your lover**

Irgendwann möchten sicherlich auch Sie die Verbindung zu Ihrem SIPROTEC 4 Gerät abbauen. Im Gegensatz zu Paul Simon´s hervorragendem Song bieten wir Ihnen dazu allerdings nur zwei Möglichkeiten an: Entweder Sie schließen in der Gerätebearbeitung das betreffende Gerät oder Sie beenden die Gerätebearbeitung komplett. In beiden Fällen wird die Verbindung zum Gerät automatisch abgebaut.

Und nun auf zum Endspurt mit Kapitel 9!



## Störschriebe auswerten

Dieses Kapitel ist praktisch eine kostenlose Dreingabe, quasi der Bonustrack einer Best-Of-CD. Und ein guter dazu, denn wir werden Ihnen zeigen, was man mit einem Störschrieb alles anfangen kann - sofern man im Besitz des richtigen Werkzeuges ist.

### Leid ...

Sollten Sie (oder Ihr Chef) lediglich die Basisversion von DIGSI 4 erstanden haben, müssen Sie sich zum Betrachten von Störschrieben mit dem beigefügten Comtrade-Viewer begnügen. Achten Sie auf unsere Wortwahl: Wir sagten *Betrachten*, denn mehr läßt der Comtrade-Viewer nicht zu (das impliziert auch bereits sein Name).

### ... und Freud

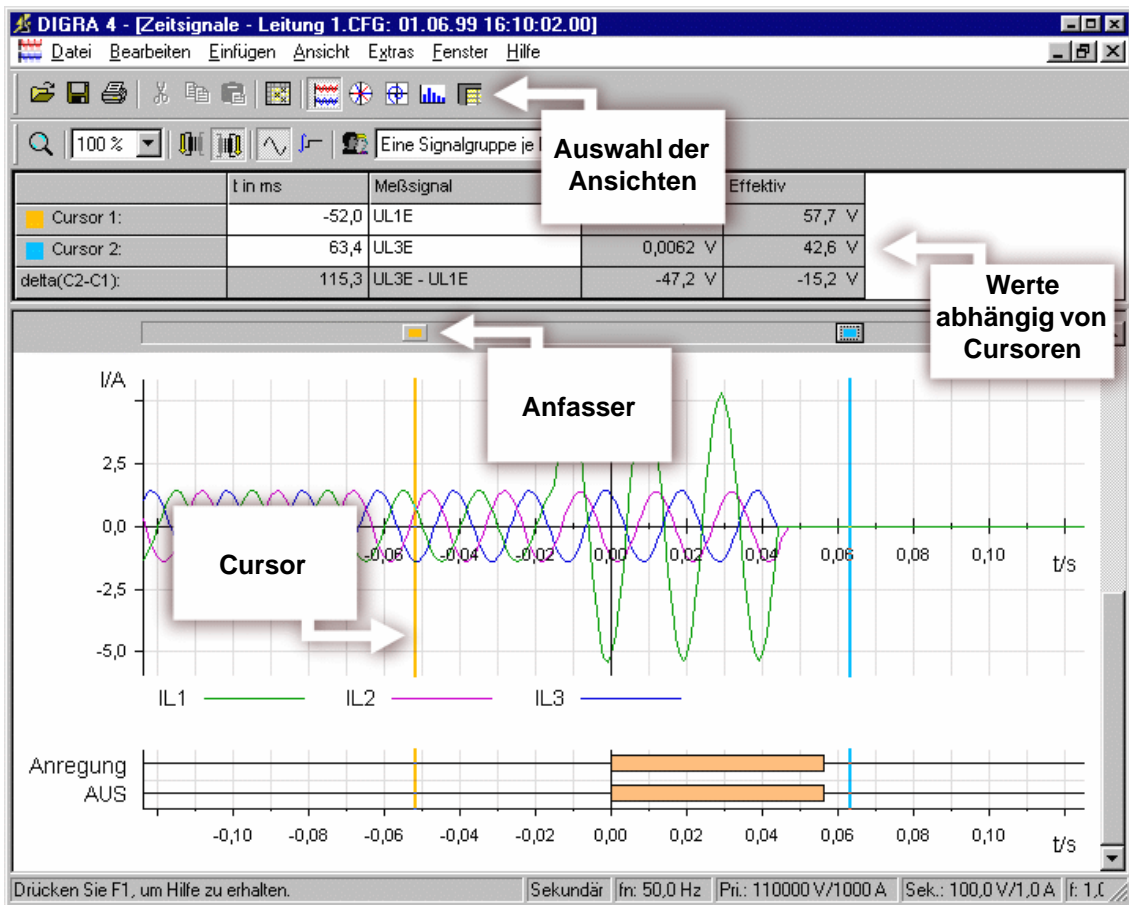
Glücklicherweise gibt es jedoch noch ein wirklich professionelles Werkzeug zum Betrachten *und* Auswerten von Störschrieben. Sein Name ist **SIGRA 4**. Sobald Sie im Besitz dieses Tools sind, können Sie guten Gewissens sagen: Ich kam, sah und SIGRA.

### Eigenständig

**SIGRA 4** ist eine eigenständige Software wie beispielsweise auch der **DIGSI 4 CFC**. Zugleich wird **SIGRA 4** ebenso nahtlos in DIGSI 4 integriert wie bereits alle anderen vorgestellten Werkzeuge: Sie starten **SIGRA 4**, indem Sie einfach einen Störschrieb öffnen. Im vorhergehenden Kapitel hatten Sie einen Teststörschrieb erzeugt. Diesen können Sie für unsere Experimente heranziehen. Alternativ können Sie auch einen der beiden Beispielstörschriebe verwenden, die zusammen mit **SIGRA 4** ausgeliefert werden.

### Grand Open

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Namen des Störschriebes und wählen Sie **Öffnen** aus dem Kontextmenü. **SIGRA 4** wird gestartet und zeigt als Standard ausgewählte Messwerte in der Ansicht als Zeitsignale. Wenn Sie mit den vertikalen Bildlaufleisten die Anzeige verschieben, werden Sie neben der Darstellung analoger Messwerte auch die Darstellung binärer sehen.



Einige markante Stellen an der Oberfläche von **SIGRA 4**

Oberhalb des grafischen Anzeigebereiches finden Sie eine Art Tabelle. In dieser werden Werte in Abhängigkeit der Position zweier Cursors angezeigt. Sie finden diese beiden Cursors als senkrechte, farbige Linien innerhalb des grafischen Anzeigebereiches. Am oberen Ende besitzt jeder Cursor einen Anfasser. Klicken Sie einfach mit der linken Maustaste auf diesen Anfasser und schieben Sie ihn bei gedrückter Maustaste in horizontaler Richtung hin und her. Sofort erkennen Sie, wie die Zeitwerte ganz links in der Tabelle aktualisiert werden. Mehr allerdings auch nicht, denn bislang haben wir noch keine Mess-Signale ausgewählt. Das holen wir schleunigst nach, indem wir uns der beiden Dropdown-Listen bedienen. Sobald Sie danach einen der Cursors bewegen, werden der Momentan- und der Effektivwert des jeweiligen Mess-Signals aktualisiert. Sofern Sie zwei gleiche physikalische Größen ausgewählt haben, berechnet **SIGRA 4** Ihnen gleich noch das Delta zwischen den angezeigten Werten.



**Schreckensszenario**

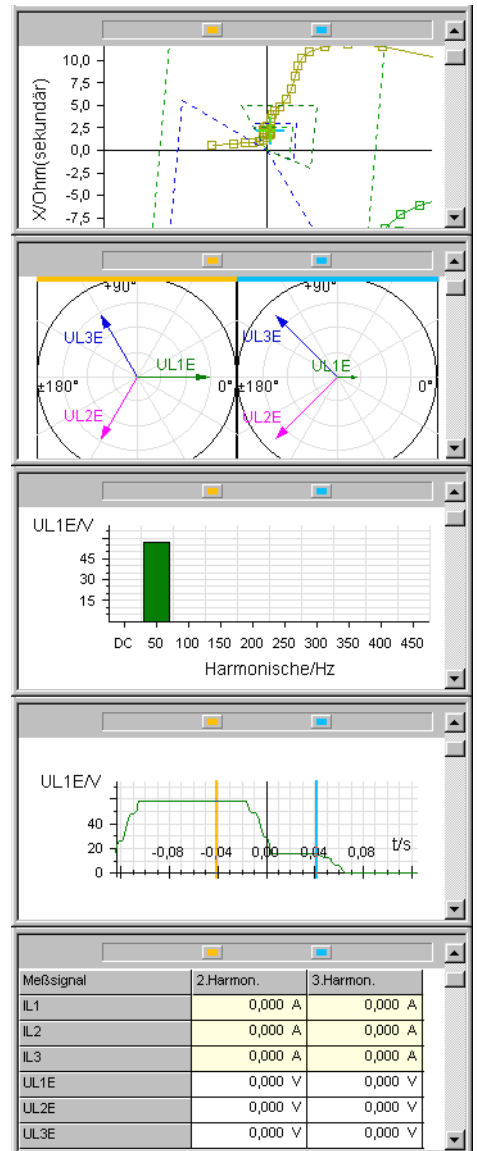
Stellen Sie sich vor, Sie arbeiten bereits seit Stunden ohne Pause (Schlimm: Sie dürfen nicht nach Hause. Oder noch schlimmer: Sie wollen nicht nach Hause!). Ihre Hände zittern und Sie sind nicht mehr in der Lage, die Cursoren auf die Zehntel Millisekunde genau einzustellen. Hier ist die Lösung: Klicken Sie in eines der beiden Felder **t in ms**. Wählen Sie jetzt einen Wert mit Hilfe der beiden Pfeiltasten aus oder geben Sie direkt einen Wert ein.

**Ansichtssache**

Damit Sie vor lauter schöner Kurven nicht das Wesentliche aus den Augen verlieren, bietet Ihnen **SIGRA 4** noch weitere Ansichten der Dinge. Werfen Sie einen Blick auf die Funktionsleiste. Positionieren Sie den Mauszeiger auf die aktuell gedrückte Schaltfläche. Zeigt der Tooltip den Text **Zeitsignale**, dann sind Sie richtig. Die vier Schaltflächen rechts daneben führen Sie zu weiteren Ansichten der Mess-Signale. In der vorgegebenen Reihenfolge sind dies Zeigerbilder, Ortskurven, Oberschwingungen in einer Balkendarstellung sowie die tabellarische Ansicht unterschiedlicher Werte. Klicken Sie die vier Schaltflächen nacheinander, um sich einen Überblick zu verschaffen.

**Geteilte Ansichten**

Ansichten lassen sich teilen oder auch nicht. Die vorgestellten Ansichten teilen sich zumindest die zur Verfügung stehende Bildschirmfläche, sobald jede Ansicht einmal vorher angezeigt wurde. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Fenster** → **Nebeneinander**. Die bereits geöffneten Ansichten werden entsprechend angeordnet. Das sieht bereits imposant aus, aber es kommt noch besser. Verschieben Sie einen der beiden Cursoren. In allen Ansichten, in denen dieser Cursor vorhanden ist, bewegt sich dieser ebenfalls. Alle angezeigten Werte sowie die Ansichten selbst werden aktualisiert. Und das alles in Echtzeit!



Die fünf Ansichten in **SIGRA 4**, von oben nach unten: Ortskurven, Zeigerbilder, Balkendarstellung, Kurvenverlauf und tabellarische Werteansicht.

### Mehr für´s Geld

Natürlich hat **SIGRA 4** als professionelles Auswerteprogramm noch viel mehr zu bieten. Um Ihnen davon noch einiges zeigen zu können, maximieren Sie die Ansicht der Zeitsignale. Bislang zeigt **SIGRA 4** in der Tabelle oberhalb der Grafik den Momentan- und den Effektivwert an. Um den Informationsgehalt zu steigern, klicken Sie mit der rechten Maustaste in den freien, weißen Bereich rechts der Spalte **Effektivwert**. Aus dem Kontextmenü wählen Sie **Ansichtseigenschaften**. Die Wahl dieses Befehls öffnet die gleichnamige Dialogbox. Das Register **Tabellenspalten** enthält zwei Auswahlfelder. Das linke Feld zeigt die Namen derzeit nicht angezeigter Spalten bzw. Werte. Das rechte Feld dagegen nennt die Namen der Spalten bzw. Werte, die bereits sichtbar sind. Um neue Spalten anzuzeigen, markieren Sie im linken Feld die entsprechenden Namen und klicken auf die Pfeiltaste, deren Spitze zum rechten Feld weist. Analog verfahren Sie, um Spalten auszublenden. Mit den Schaltflächen **Aufwärts** und **Abwärts** können Sie einen markierten Namen im rechten Feld in die entsprechende Richtung verschieben. Visuell beeinflussen Sie damit die Anordnung der angezeigten Spalten. Sind alle Änderungen vorgenommen, klicken Sie auf **OK**.

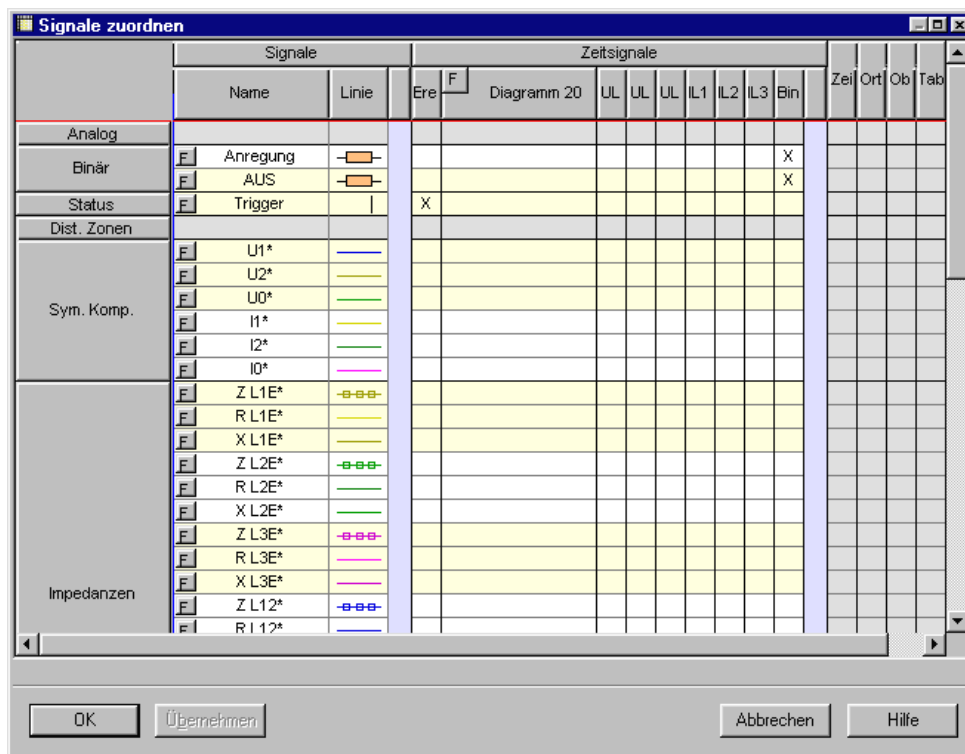
### Anpassungsfähig

Innerhalb des grafischen Anzeigebereiches sehen Sie eine Vielzahl von Kurven und Balken zur Darstellung analoger bzw. binärer Mess-Signale. Es handelt sich dabei um eine voreingestellte Anzahl an Diagrammen, die eine sinnvolle Zusammenstellung von Signalen enthalten. Diese ist natürlich nicht das Maß aller Dinge und kann nahezu beliebig Ihren Anforderungen angepasst werden. Welche Möglichkeiten haben Sie dazu? Nun, Sie können innerhalb eines einzelnen Diagrammes Mess-Signale entfernen oder hinzufügen. Sie können aber auch ganze Diagramme löschen oder ergänzen. Zuletzt Genanntes wollen wir als Erstes tun.

Markieren Sie mit der rechten Maustaste das Diagramm, oberhalb welchem ein neues eingefügt werden soll. Aus dem Kontextmenü wählen Sie **Neu**. Ein noch leeres Diagramm wird eingefügt. Doppelklicken Sie auf das Diagramm, um die Dialogbox **Diagrammeigenschaften** zu öffnen. Das Feld **Überschrift** zeigt Ihnen den Namen, den **SIGRA 4** dem neuen Diagramm gegeben hat. Da es sich um ein Diagramm zu Übungszwecken handelt, ändern Sie den Namen in **Übungsdiagramm**. Markieren Sie noch das Kontrollfeld **Überschrift**, damit der Name des Diagramms angezeigt wird.

### Matrix II

Klicken Sie mit der rechten Maustaste innerhalb des neuen Diagrammes. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Signale zuordnen**. Was Sie jetzt zu Gesicht bekommen, sollte Ihnen noch grundsätzlich bekannt vorkommen. Wie bereits zum Rangieren von Informationen verwenden wir auch zum Zuordnen von Signalen eine Matrix. Horizontal sind die vorhandenen Diagramme angeordnet. Diese sind dem jeweiligen Diagrammtyp zugeordnet. Vertikal sind die verfügbaren Signale aneinander gereiht. Diese sind in unterschiedlichen Signaltypgruppen zusammengefasst.



Signale ordnen Sie mit Hilfe der Signalmatrix einzelnen Diagrammen zu

Die grundlegende Bedienung ist identisch zur Gerätematrix. Zeilen und Spalten werden durch Doppelklick auf die jeweilige Schaltfläche minimiert oder maximiert. Sofern vor dem Öffnen der Signalmatrix das Übungsdiagramm markiert war, ist die zu diesem Diagramm gehörende Spalte bereits maximiert. Das Zuordnen von Signalen zu einem Diagramm ist noch einfacher als bei der Gerätematrix. Da es lediglich die beiden Zustände **Zugeordnet** oder **Nicht zugeordnet** gibt, genügt ein Klick in eine Zelle, um den jeweils anderen Zustand herbeizuführen. Sie können beliebige analoge Signale, Impedanzen, Symmetrische Komponenten und Leistungen innerhalb ein und desselben Diagrammes anzeigen. Diese Signaltypen lassen sich allerdings nicht zusammen mit Binär- oder Statussignalen innerhalb eines gemeinsamen Diagrammes darstellen. Die Einhaltung dieser Regeln wird von **SIGRA 4** automatisch überwacht, sodass Fehleingaben ausgeschlossen sind. Lassen Sie also ruhig Ihrer Kreativität freien Lauf und ordnen Sie dem Übungsdiagramm beliebige Signale zu. Klicken Sie dabei auch einmal auf die Schaltfläche **F** am linken Rand eines Signalnamens. Damit öffnen Sie eine Dialogbox, die Ihnen ermöglicht, die Darstellung eines Signals innerhalb eines Diagrammes zu ändern.

#### Aufgepasst

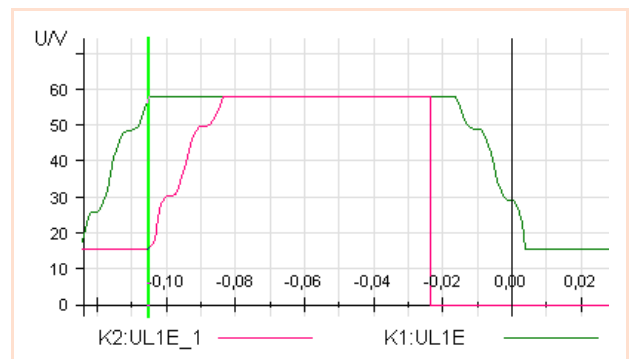
Übrigens: Das Schließen der Signalmatrix mit Klick auf **Abbrechen** oder auf das Kreuz in der oberen rechten Ecke führt zum Verlust aller vorgenommenen Änderungen, sofern Sie nicht unmittelbar vorher auf **Übernehmen** geklickt haben. Um Ihre Arbeit der Nachwelt zu erhalten, schließen Sie die Signalmatrix daher immer mit Klick auf **OK**.

## Syn-Krönung

Nachdem Sie nun schon einige Merkmale kennen gelernt haben, die **SIGRA 4** eindeutig als Profiwerkzeug qualifizieren, setzen wir noch eines drauf. Bislang haben Sie mit nur einem Störschrieb gearbeitet. Sie können diesem jedoch weitere Störschriebe hinzufügen. Wir meinen damit nicht das bloße Öffnen eines weiteren Störschriebes in einem neuen Fenster. Das halten wir für selbstverständlich. Vielmehr fügen Sie den aktuellen Signalen die Signale eines weiteren Störschriebes hinzu. Sie haben dadurch die herausragende Möglichkeit, Signale aus unterschiedlichen Störschrieben innerhalb eines Diagrammes darzustellen - und diese auf eine gemeinsame Zeitbasis zu synchronisieren!

Fügen wir also als erstes einen Störschrieb hinzu. Wir bedienen uns dabei des zweiten Beispielstörschriebes mit Namen **Leitung 2**, der zusammen mit **SIGRA 4** ausgeliefert wird. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Einfügen** → **Störschrieb** und wählen Sie den genannten Störschrieb aus. Die Mess-Signale des zweiten Störschriebes werden im Anschluss an die Signale des ersten Störschriebes angezeigt. Damit Sie den Überblick nicht verlieren, werden die einzelnen Störschriebsignale mit **K1** bis **Kn** nummeriert. Als nächsten Schritt fügen Sie ein neues Diagramm ein, so, wie Sie es bereits gelernt haben. Ebenso wissen Sie schon, wie Sie diesem Diagramm Signale zuordnen, nämlich mithilfe der Signalmatrix. Wählen Sie als Signale **K1:UL1E** und **K2:UL1E\_1**. Ändern Sie dabei gleich die Linienfarbe eines der beiden Signale. (Kleiner Tipp: Klick auf Schaltfläche **F**.) Im neu eingefügten Diagramm sind jetzt die Verläufe der beiden Spannungen zu sehen. Nun sollen diese noch zueinander synchronisiert werden. Markieren Sie dazu mit den beiden Cursoren je Signalverlauf einen Synchronisierzeitpunkt. Klicken Sie in der Menüleiste auf **Bearbeiten** → **Störschriebe synchronisieren**. Die Dialogbox **Störschriebe**

**synchronisieren** gibt Ihnen die Möglichkeit, die beiden gewählten Zeitpunkte zu überprüfen und gegebenenfalls mittels Zahleneingabe zu korrigieren. Ist alles in Ordnung, dann klicken Sie auf **OK**. Die beiden Signalverläufe sind nun synchronisiert und lassen sich leicht vergleichen. Ein Beispiel dafür sehen Sie in der Abbildung rechts.



## Buy, buy

Und das war's auch mit unserem Einsteigerhandbuch zu DIGSI 4. Lassen Sie doch mal was von sich hören, ob es Ihnen gefallen hat oder nicht. Bis dann, Ihr DIGSI 4 Team.

Halt, eines hätten wir fast vergessen: Als kleinen Rückblick auf das, was Sie geleistet haben, finden Sie hier noch eine kompakte Ablaufgrafik. Diese kann Ihnen gleichzeitig als Leitfaden für Ihre weiteren Projekte dienen.

