

# Rund um die Sekundärtechnik im Verteilnetz





Über mich

## Beratung für Energieversorger und Stadtwerke

Seitdem erneuerbare Energieerzeugung vermehrt in unsere Stromnetze einspeist, wandelt sich zunehmend die Art der Überwachung, Kontrolle und Steuerung dieser Netze. Nur mit entsprechender Schutztechnik, Messtechnik, Fehlererfassung und Fernanbindung ist ein reibungsloser Betrieb der neuen Netze möglich. Die Transformation unserer Nieder- und Mittelspannungsnetze zu Smart-Grids hat längst begonnen, digitale Stromnetze sind eine klare Zukunftsanforderung an Stromnetzbetreiber.

Mit meiner fünfzehnjährigen Erfahrung berate und unterstütze ich Stadtwerke, Stromversorger sowie Industrieunternehmen mit eigenem Mittelspannungsnetz bei der Auswahl und Einführung digitaler Technik und Überwachung ihrer Netze.

## Elektrotechnik - Installationen, Inbetriebnahmen und Schutzprüfungen

Ist das passende Konzept für die Messwert- und Fehlererfassung im Mittelspannungsnetz gefunden, scheitern viele Projekte am Fehlen von Fachwissen und Manpower für die Installation und Inbetriebnahme. Hier unterstütze ich Sie bei Installationen, Inbetriebnahmen, Schutzprüfungen und der Programmierung grafischer Oberflächen zur Darstellung des Netzzustandes.



### Meine Stärken

- Tiefgehendes technisches Verständnis
- Handwerkliches Können
- Beratung, Training und Präsentationen

### Meine Kenntnisse

- Smart-Grids, Schutztechnik, Fehlererfassung und Erdschlusserfassung in Mittelspannungsnetzen

### Mein Werdegang

- Elektronikentwicklung, Digitales Marketing und Geschäftsführung in einem neu gegründeten Start-Up im Bereich der Konsumgüterindustrie
- Elektronikentwicklung, technischer Vertrieb, Marketing und Geschäftsführung Vertrieb in einem mittelständischen Unternehmen im Bereich Messtechnik für Stromnetze
- Studium der Elektrotechnik an der Universität Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

Beratung	
Beratung Digitale Stromnetze	4
Netzberatung	5
Training & Schulung	6
Elektrotechnik	
Inbetriebnahme und Installationen	7
Schutzrelaisprüfung	8
SCADA-Software Netzüberwachung	9



# Beratung digitale Stromnetze

Die Stromverteilnetze haben sich in den letzten Jahren aufgrund der Einbindung der erneuerbaren Energien drastisch verändert: Die Anforderungen an Ausfallsicherheit, Überwachung und Steuerung der Netze sind gestiegen. Digitale Stromnetze, Smart-Grid, Fehlererfassung sind dabei Stichworte. Bei meinen Beratungen haben sich die unterstehenden Schwerpunkte herauskristallisiert.

## Die Trafostation als digitaler Knotenpunkt

Bis vor wenigen Jahren bestand eine Trafostation typischerweise aus dem Trafo sowie einer lokal bedienbaren Mittelspannungsschaltanlage und der NS-Verteilung. Mit gestiegenen Anforderungen an Transparenz und Ausfallsicherheit, besteht eine digitale Trafostation im „Smart-Grid“ aus vielfältiger Sensortechnik und digitaler Kommunikation. Ich berate Sie bei der zukunftssicheren Ausstattung Ihrer Trafostation.

## Kurzschlussfassung und Erdschlussfassung, Sternpunkterdung

Im Fehlerfall ist eine zuverlässige Kurzschlussfassung und Erdschlussfassung entscheidend. Doch welches Verfahren sollte speziell für die Erdschlussrichtungserfassung in Abhängigkeit der Sternpunkterdung eingesetzt werden? Welche Fehlererfassung eignet sich für Ihr Netz? Ich berate Sie hierbei unabhängig und mit technischem Tiefgang.

## Digitale Stromnetze

Benötigen Sie als Stromnetzbetreiber einen Hersteller-unabhängigen Blick auf Ihre Netze und eine Strategie zur Entwicklung zum intelligenten Netz? Wollen Sie Ihren SAIDI durch Reduzierung der Ausfallzeiten optimieren und benötigen Sie Unterstützung bei der Auswahl der passenden Verfahren zur Kurzschlussfassung und Erdschluss-Erfassung? Benötigen Sie für Ihre Mannschaft eine Einweisung für die Einstellung und Bedienung der neuen Mess- und Erfassungstechnik in den Trafostationen? Dann kontaktieren Sie mich.

# Netzanalyse Verteilnetz

„Wo stehe ich momentan mit dem digitalen Ausbau meiner Trafostationen?“

„Welche Ausbau- und Nachrüstmöglichkeiten habe ich?“

„Welche Maßnahmen sind wirtschaftlich sinnvoll?“



Wenn Sie sich diese oder ähnliche Fragen schon gestellt haben und eine Einschätzung Ihrer Ist-Situation sowie eine unabhängige Darstellung von möglichen Ausbaustufen erhalten wollen, ist meine Netzanalyse Verteilnetz das Richtige für Sie:

## Ist-Analyse

Die Ist-Analyse beinhaltet unter anderem:

- Vor-Ort-Begehung exemplarischer Trafostationen Ihres Verteilnetzes
- Aufnahme der bisher eingesetzten Technik im Bereich der Messwert- und Fehlererfassung, Anlagensteuerung sowie der Übertragungstechnik
- Analyse des Netzplanes und weiterer Unterlagen
- Auswertung von Fehlerstatistiken und Ähnlichem
- Aufnahme der aktuellen Herausforderungen von Planung und Betrieb



## Ausbau

Darauf basiert erstelle ich mögliche Ausbauszenarien:

- Reduzierung von Ausfallzeiten durch eine passende Fehlererfassung, speziell im Hinblick auf die verwendete Sternpunktterdung
- Welche Messwerte machen Sinn und wie werden diese optimalerweise erfasst, gespeichert und übertragen?
- Wie werden die Messwerte ausgewertet?
- Ist eine Anlagen-Fernsteuerung sinnvoll?
- Mögliche Ausbaustufen, deren Nutzen und Wirtschaftlichkeit speziell für Ihr Verteilnetz

# Schulungen Sekundärtechnik

## Grundmodul

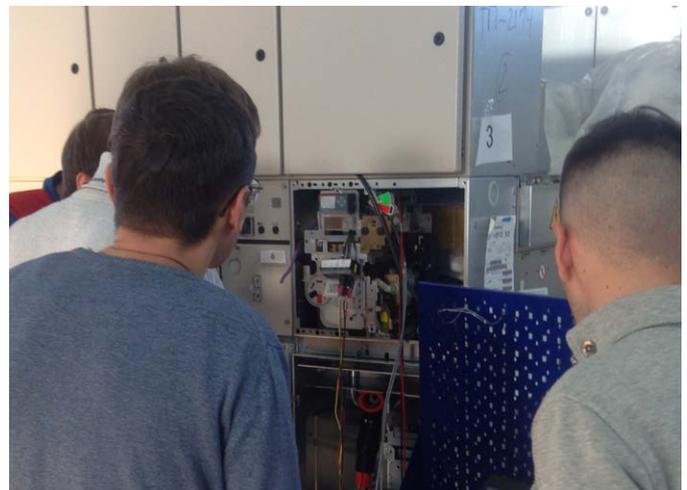
- Grundsätzlicher Aufbau von NS-, MS- und HS-Netzen
- Das Verteilnetz: Bisherige Struktur vs. neue Anforderungen
- Die Trafostation als digitaler Knotenpunkt
- Messtechnik MS: Einsatz und Montage
- Einführung in die Sternpunktterdung
- Fehler(richtungs)erfassung: Einführung und der praktische Einsatz

## Aufbaumodul

- Sternpunktterdungen und ihre Auswirkungen im Fehlerfall
- Fehlererfassungsverfahren und ihr Einsatz
- Grundlagen Schutztechnik
- Abschätzung und Einstellung von Ansprechschwellen

## Expertenmodul

- Möglichkeiten zur Fernanbindung
- Übertragungsprotokolle
- Anforderungen an IT-Sicherheit, BDEW-Whitebook
- Redispatch 2.0
- Berechnung von Ansprechschwellen



# Inbetriebnahmen und Installationen von Messtechnik in Trafostationen

Die Nachrüstung von Messwert- und Fehlererfassung in bestehenden Mittelspannungsanlagen und Trafostationen gewinnt weiter an Bedeutung um Ausfallzeiten zu reduzieren und die Netztransparenz zu erhöhen. Nach wie vor gibt es riesige Bestände an bestehenden Anlagen ohne moderne Messtechnik.

Mit 15 Jahren Erfahrung in der Anwendung, Installation und Inbetriebnahme von Sekundärtechnik, biete ich neben meiner Beratung „Digitale Netze“, die folgenden Dienstleistungen an.

## Verlässliche Funktion im Fehlerfall

- Fachgerechte Inbetriebnahme
- Prüfung auf korrekte Installation und Verdrahtung der Sensorik
- Aufspielen der passenden Parametrierung
- Prüfen der Kommunikationsverbindung
- Primärprüfung der Fehler- und Messwerterfassung



## Installationen mit Experten-Know-How

Fachgerechte Nachrüstung der Messtechnik in bestehenden Anlagen

- Installation der Sensorik und Geräte
- Verdrahtung der digitalen Ein- und Ausgänge
- Anschluss Busverbindung



# Schutzrelaisprüfungen

## Zyklische Prüfung

Die regelmäßige Prüfung von verbauten Schutzrelais ist die Grundvoraussetzung für einen zuverlässigen und störungsfreien Betrieb des Netzes. Ich biete Schutzrelaisprüfungen als Dienstleistung an.



## Schutzfunktionen



Durchgeführt werden können die folgenden Sekundärprüfungen:

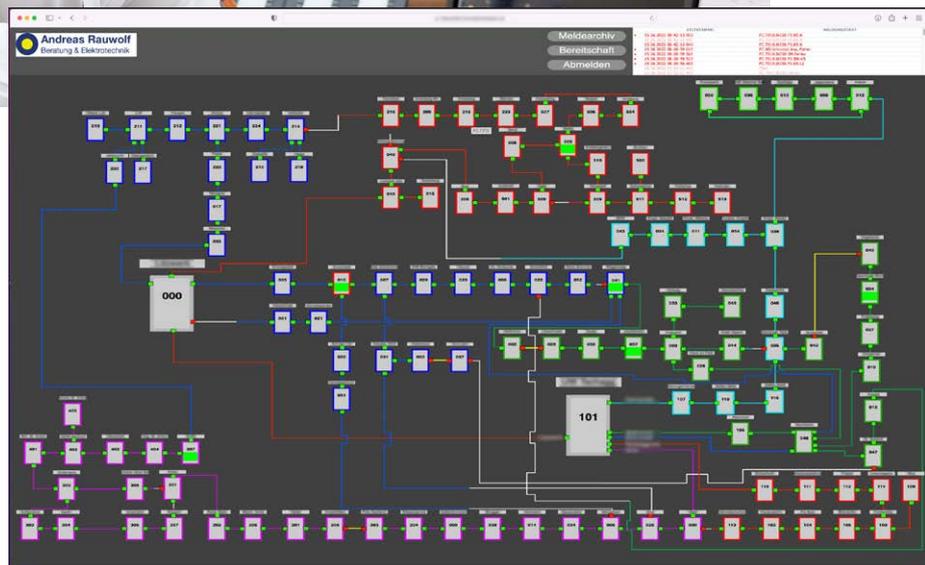
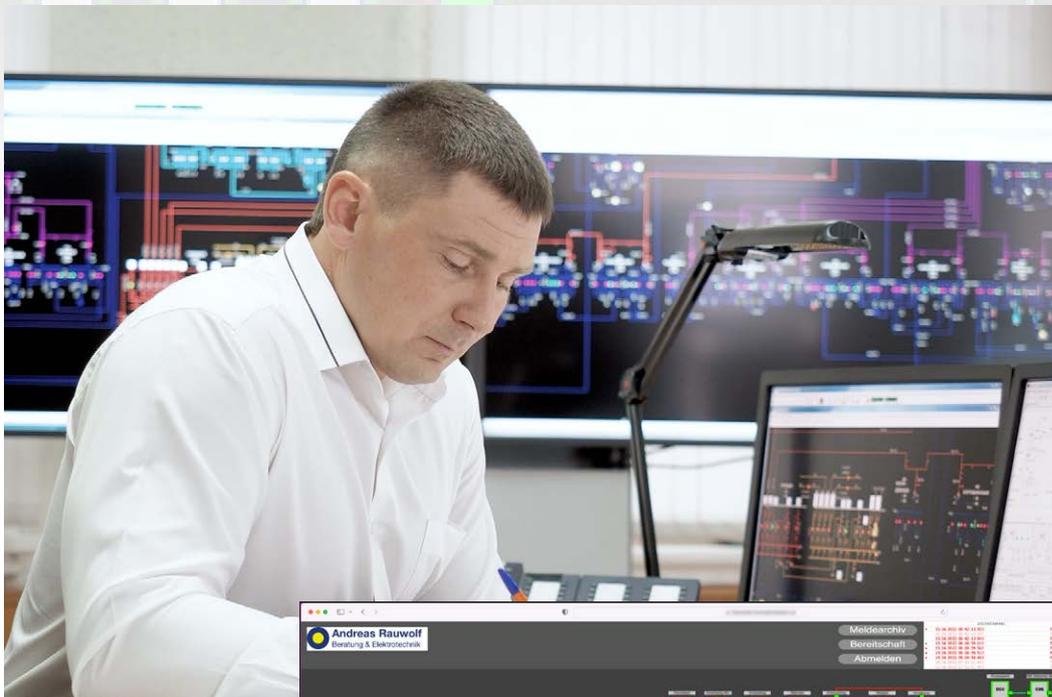
- ANSI 50/51(N)
- ANSI 67(N)
- ANSI 27
- ANSI 59(N)
- ANSI 81H/L
- Weitere auf Anfrage

Bitte lassen Sie mir im für Ihre Anfrage die folgenden Informationen zukommen:

- Hersteller und Typ des Schutzrelais
- Schutzfunktion (ANSI)
- Mögliches Datum
- Art der Anlage (Begehbar, Kompaktstation)
- Hilfsenergie vorhanden?
- Ort der Schutzprüfung

# SCADA-Software Netzüberwachung

Software zur grafischen Darstellung des Verteilnetzzustandes als schlanke Alternative zu klassischen Leitsystemen



## Was tun mit den Daten aus dem Verteilnetz?

Kleinere und mittlere Netzbetreiber stehen beim Ausbau ihrer digitalen Trafostationen oft vor dem Dilemma, dass für die Auswertung und Archivierung der Daten und übersichtliche Darstellung der Fehlererfassung eine große und aufwendige Leitstellensoftware angeschafft werden muss.

Das geht jedoch auch einfacher:

- Schlanke Systeme, die Messwerte archivieren und in Diagrammen darstellen
- Browser-basierter Zugang
- Grafische Darstellung des Netzzustandes
- Übersichtliche Darstellung des Fehlerortes im Falle von Fehlern

## Häufige Anforderungen

- Übersichtliche Darstellung des Schaltzustandes im Netz anhand von farbigen Kennzeichnungen der einzelnen Kabelstrecken
- Übersichtliche Darstellung von Fehlern im Netz, inklusive der Richtung
- Messwertdiagramme
- Meldetagebuch
- Alarmierung
- Zustandsüberwachung der Sensorik und Onlineverbindung zu den Stationen

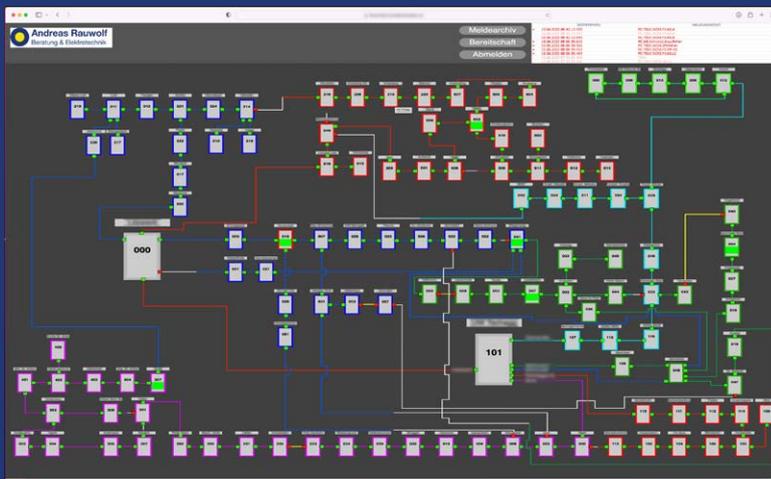


## Netzüberwachung: Modern, schlank und herstellerunabhängig

Alle Messwerte, Meldungen, Überwachungen und die grafischen Ansichten des Netzzustandes und der Detailansichten einer Trafostation werden passend für Ihr Netz in der Oberfläche angelegt.

Meine Kenntnisse im Bereich Verteilnetze, speziell für die Fehlererfassung, Anlagensteuerung und dem Netzmonitoring, zeigen sich in einer übersichtliche Darstellung des Netzzustandes im Normalbetrieb, der schnellen Fehlerlokalisierung und zielgerichteten Alarmierung z.B. im Kurzschlussfall.

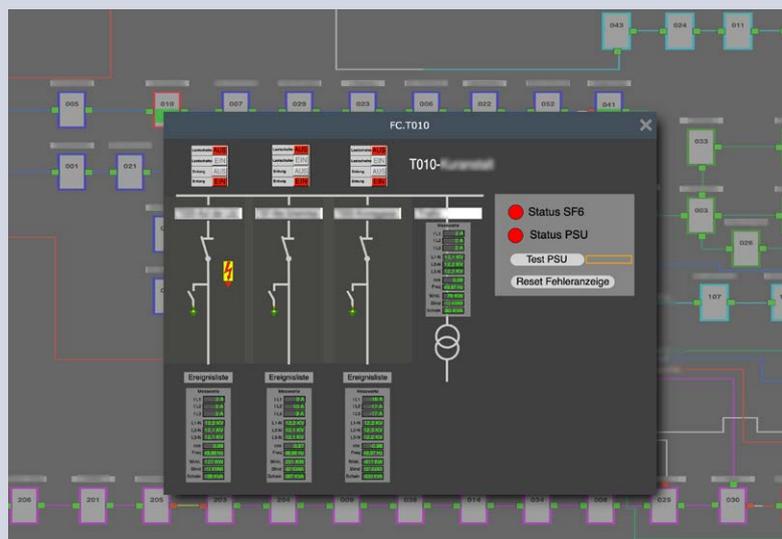
### Der aktuelle Netzzustand auf einen Blick



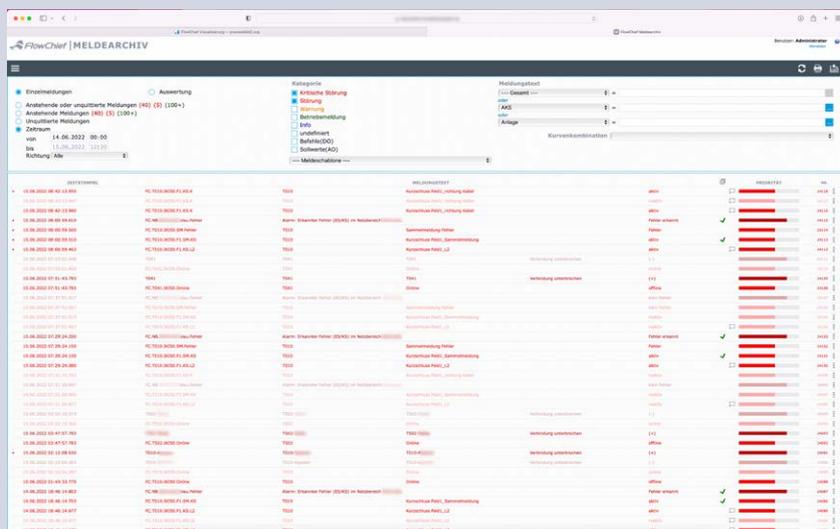
Übersichtliche Darstellung der Netzgebiete, Schalterstellungen, Fehlererfassung und des Verbindungsstatus anhand eines zoombaren Netzplanes mit grafischen Symbolen sowie einer Kurzsicht der wichtigsten Alarmmeldungen.

### Detailansicht der Trafostation

Darstellung der in der Trafostation vorhandenen Abgänge, deren Messwerte, Schalterstellungen, dem Meldearchiv und der Fehlermeldungen. Überwachungsstatus der in der Station verbauten Peripherie.



## Automatische Protokollierung im Meldearchiv

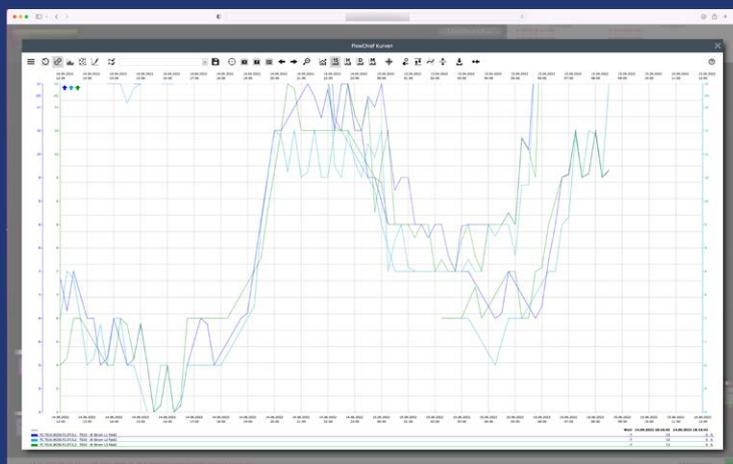


Alle Meldungen lassen sich nach Kategorie und Priorität filtern, sortieren und ausgeben. Notizen die sich pro Meldung hinterlegen lassen, sorgen für Nachvollziehbarkeit auch nach längerer Zeit.

Alarmierungen per Email, SMS oder Anruf lassen sich anhand von Schichtplänen Personen zuordnen und eskalieren.

## Messwertarchiv

Alle empfangenen Messwerte werden automatisch gespeichert, verdichtet und lassen sich dann in frei definierbaren Kurven darstellen, auf Grenzwerte überwachen und mit historischen Daten vergleichen.



## Einfach Änderungen selbst durchführen

Einmal angelegt, lassen sich Änderungen in der Netzstruktur, wie zum Beispiel eine neue Trafostationen, relativ einfach auch vom Anwender ergänzen. Die Parametrierung erfolgt ebenfalls über die übersichtliche Weboberfläche.

## Die Basis

Die Erstellung der grafischen Oberfläche erfolgt mit der SCADA-Software Flowchief. Die gewünschten Meldungen, Messwerte und grafischen Ansichten anhand der vorliegenden Netzstruktur erstellt und hinterlegt.

### 100% Reine Webtechnologie

FlowChief ist eine universelle Leittechnik-Plattform auf Basis reiner Webtechnologie. Für den Nutzer bedeutet das: Information und Bedienung zu jeder Zeit an jedem Ort auf jedem Client unter jedem Betriebssystem.



FlowChief bringt damit Internettechnologien in die Welt der Automatisierung. Arbeiten Sie in Ihrer gewohnten Umgebung – in Ihrem Webbrowser. Ohne Installation, ohne Plugins, überall und immer.

### One-For-All

FlowChief beschränkt sich dabei nicht auf den Funktionsumfang klassischer SCADA Systeme. Neben der klassischen Visualisierung integriert FlowChief in einer modularen Plattform: Alarmmanagement, leistungsstarke Archivierung, mächtige Analysetools, Reporting, Instandhaltungsmanagement und auch Energiemanagement.

### Konnektivität und Schnittstellen

FlowChief verfügt über eine Vielzahl von Treibern und offenen Schnittstellen. OPC UA, Classic OPC Classic DA und AE Client, MQTT, S7, IEC 60870-5-104 oder Rest Client. FlowChief ist damit zentraler Baustein und Datendrehscheibe in einem heterogenen Umfeld aus Sensorik, SPS, Bustechnologien, Fernwirktechnik, Cloud Services und Third Party Anwendungen.

### IT-Security

IT-Security ist nicht nur für die vom IT-Sicherheitsgesetz betroffenen Branchen Wasserwirtschaft und Energiesektor ein Thema. Auch in der fertigen Industrie oder anderen Bereichen nimmt die Thematik eine immer wichtigere Stellung ein. Trends wie Industrie 4.0 oder das Internet der Dinge (IoT) setzen Möglichkeiten zum Datenaustausch zwischen allen Teilnehmern in Form von offenen, genormten Schnittstellen voraus. „Offen“, das klingt nach „unsicher“. Tatsächlich aber bietet z.B. webnativ entwickelte Technologie wie die von FlowChief Datensicherheit auf Höhe modernster Standards.