

# Proficy Operations Hub

Entwicklungsplattform für  
Web-Anwendungen zur  
Visualisierung, Überwachung und  
Steuerung industrieller Prozesse.

# Proficy Operations Hub: Moderne Lösung für industrielle Einsätze

Weiterhin ist die Digitalisierung eines der Trendthemen in der Industrie. Zusätzlich zum digitalen Fortschritt verändern sich aber auch die Rahmenbedingungen für Industrieunternehmen massiv. Anwender müssen moderne Technologien zeitnah und zügig adaptieren, um auch in Zukunft wettbewerbsfähig zu bleiben.

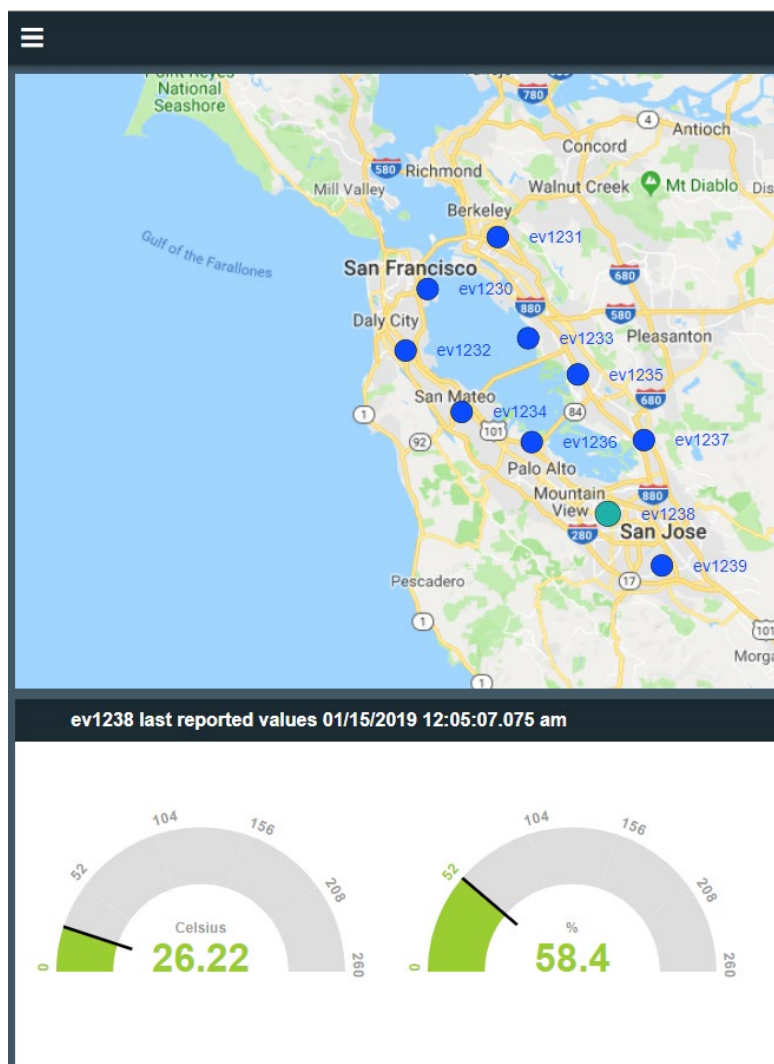
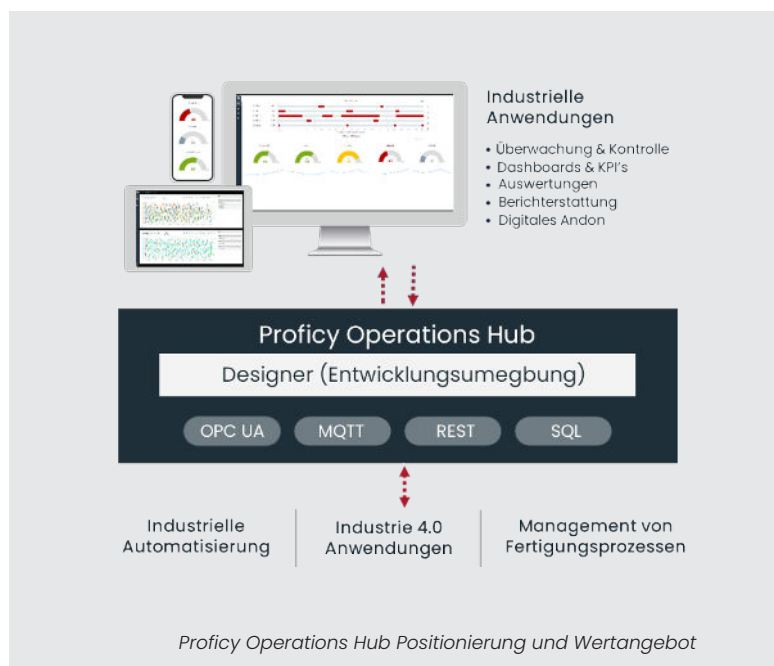
Eine der grössten Herausforderungen dabei ist das Sammeln, Verarbeiten und Visualisieren der Daten. Mit Proficy Operations Hub bietet GE Digital eine moderne HTML5-basierte Dashboard-Plattform zur Visualisierung, Trenddarstellung und Analyse von Prozess- und Produktionsdaten an, mit der sich ohne Programmierung eigene Dashboards erstellen lassen.

## Benutzerfreundliche Datenvisualisierung

Proficy Operations Hub ist eine zentralisierte Entwicklungsplattform zur raschen Erstellung industrieller Anwendungen für Konnektivität, Aggregation und Visualisierung von Informationen und Daten. Somit können diese unabhängig vom Standort einfacher analysiert und verarbeitet werden. Als WYSIWYG (What You See Is What You Get) basierte Drag-and-Drop-Plattform eliminiert es die Komplexität der Entwicklung und finalen Gestaltung von Benutzeroberflächen, um somit industrielle Anwendungen schneller als je zuvor erstellen zu können.

Es ist international im Einsatz und unterstützt derzeit die Sprachen Chinesisch, Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Portugiesisch, Russisch, Spanisch, Tschechisch und Türkisch.

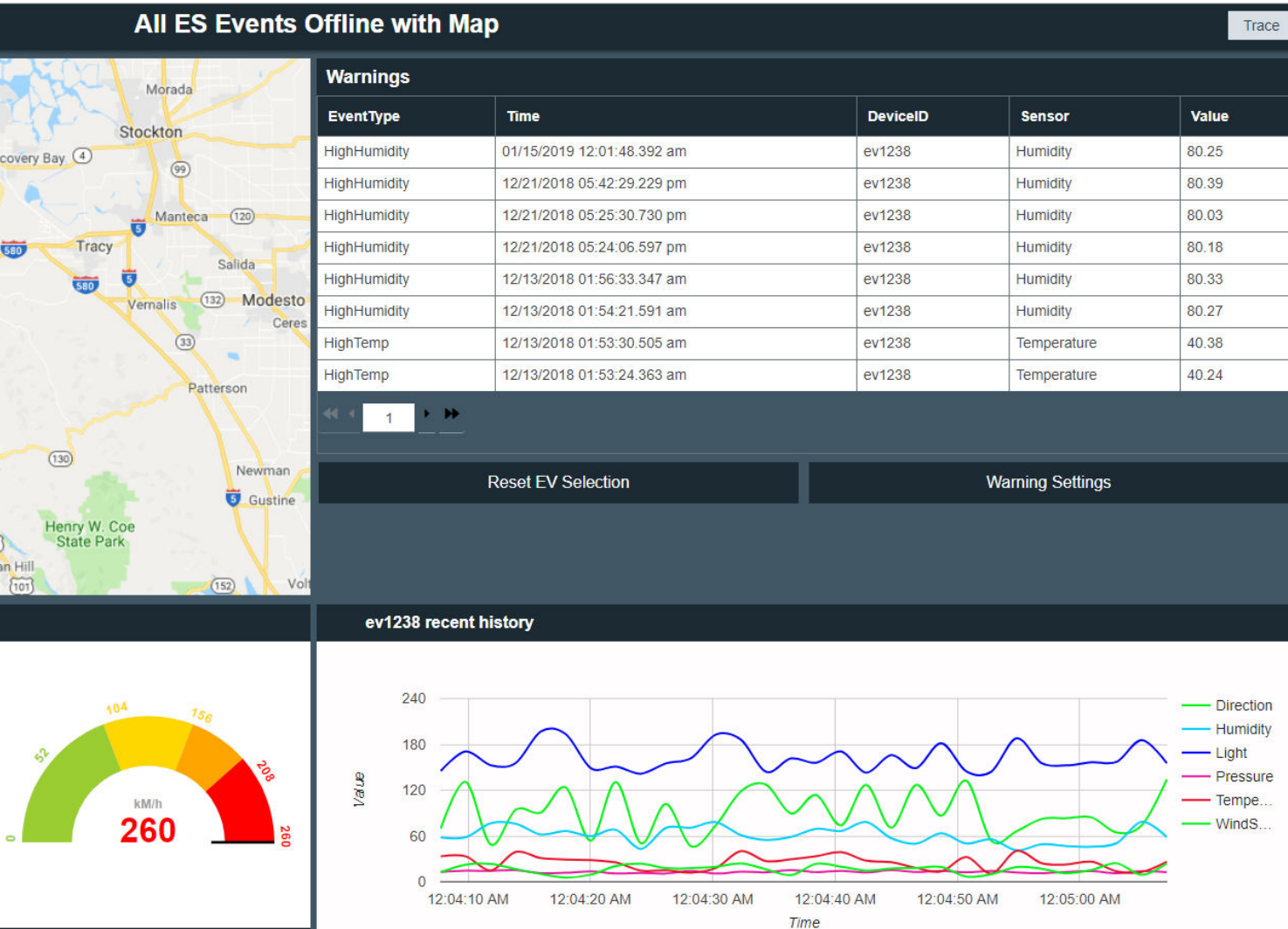
Mit Proficy Operations Hub können sowohl Entwickler als auch Mitarbeiter ohne Programmierkenntnisse aus einer umfassenden Widget-Bibliothek Displays schnell zusammenstellen und derart anordnen, dass diese eine reaktions-schnelle Bediervisualisierung ermöglichen. So lassen sich problemlos Datenquellen und Abfragen erstellen, um den Zugriff auf Daten zu ermöglichen und diese in umsetzbare Informationen für Betriebsabläufe umzuwandeln. Das Design mit Drag-und-Drop ermöglicht die einfache Platzierung und Konfiguration von Visualisierungskomponenten auf dem Display, um dann durch Ziehen der Abfrage oder Datenquelle auf die Komponente die Datenverbindungen schnell zu aktivieren



Codefreie Anwendungsentwicklung

Eine Anwendung ist die höchste Ebene in der hierarchischen Struktur und gruppiert Prozesse, die miteinander verbunden sind, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Proficy Operations Hub bietet eine benutzerfreundliche Bedienungsoberfläche zur Erstellung von Anwendungskomponenten wie Datenbanktabellen (Entitäten), Abfragen, Ereignissen, E-Mail-Vorlagen, Benutzern usw., ohne dass der Anwender Code schreiben muss. Anschliessend können mit diesen Komponenten komplette Anwendungen entwickelt werden. Um eine Anwendung zu entwickeln, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

- 1. Erstellen aller Komponenten, die für die Anwendung benötigt werden.
- 2. Aufbauen der Seiten und Dashboards für die Anwendung.
- 3. Schemata festlegen und definieren der Navigationsdetails.
- 4. Test der Anwendung.
- 5. Freigabe der Anwendung für die Benutzer



Beispielbild Dashboard in Proficy Operations Hub



## Effektive Datenverwaltung mit Entitäten

Eine Entität ist jedes singuläre, identifizierbare und separate Objekt (siehe Kasten). Proficy Operations Hub bietet Out-Of-The-Box Basisentitäten, die zur Verwaltung von Assets oder zur Erfassung von Maschinendaten verwendet werden können. Damit können Abfragen erstellt werden, um in Entitäten gespeicherte Daten abzurufen und zu verwalten. Wenn Daten in einer Entität geändert werden, können Ereignisse generiert werden, welche dann wiederum automatisch Aktionen auslösen.

Weiterhin können Pivot-Entitäten verwendet werden, um automatisch Daten von mehreren Sensoren zu sammeln, die zu ausgewählten Devices oder Gruppen von Devices gehören. Pivot-Entitäten können in Abfragen verwendet werden und dann direkt als Trenddiagramm in einer Anwendung dargestellt werden.

## Flexibler Zugriff auf interne und externe Daten

Mit Proficy Operations Hub können Abfragen erstellt werden, um sowohl auf in Proficy Operations Hub gespeicherte als auch auf extern gespeicherte Daten zum Anzeigen und Ändern zuzugreifen und diese zu verwalten. Es können die Entitätsabfragen (Proficy Operations Hub-Entitäten), SQL-Abfragen (externe SQL-Datenbank), REST-Abfragen (entsprechendes REST-API's) und Erweiterungsabfragen (Proficy Historian und OPC UA) durchgeführt werden. Bei der Installation von Proficy Operations Hub erhält der Anwender automatisch eine Liste mit den sofort einsatzbereiten Abfragen (Out-Of-The-Box). Dabei handelt es sich um Systemabfragen, die nicht freigeschaltet, geändert oder gelöscht werden können. Sie können jedoch diese Abfragen duplizieren, um sie zu ändern und zu verwenden.

Um ein SQL-Abfrage zu generieren, muss eine Verbindung zu einer SQL-Datenbank vorhanden sein. Für die Verwendung einer relationalen Datenbank in einer Proficy Operations Hub-Anwendung müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Eine Datenquelle mit einem relationalen Datenbanktyp muss erstellt und die Details der externen Datenbank angegeben sein.
- Eine SQL-Abfrage muss erstellt und die erwarteten Eingaben und Ausgaben einer Stored Procedure angegeben sein.
- Die Abfrage muss im Seitendesigner zugeordnet sein, um die Abfrage zum Abrufen der Daten aus der externen Datenbank zu verwenden.

| Name                                    | Time Due     | Due In   | Equipment     | % Complete | Status  |
|---|--------------|----------|---------------|------------|---------|
| ettle 1 CIP                             | 10/11, 04:00 | 00:23:26 | Brew Kettle 1 | 0%         | Perform |
| ustom Form-Payload                      | 10/11, 04:00 | 00:23:26 | Brew Kettle 1 | 100%       | Skip    |
| ustom Form-Payload                      | 10/11, 04:15 | 00:08:26 | Brew Kettle 1 | 100%       | Skip    |
| ustom Form-Embedded                     | 10/11, 04:28 | 00:04:53 | Brew Kettle 1 | 100%       | Skip    |
| NAC Birth Report                        | 10/11, 04:28 | 00:04:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Perform |
| ualitySampling-BK_20191011_191011030... | 10/11, 04:30 | 00:06:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| sample Variable Types                   | 10/11, 04:30 | 00:06:53 | Brew Kettle 1 | 40%        | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011030... | 10/11, 04:31 | 00:07:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011031... | 10/11, 04:40 | 00:16:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011031... | 10/11, 04:41 | 00:17:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011032... | 10/11, 04:50 | 00:26:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011032... | 10/11, 04:51 | 00:27:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |
| ualitySampling-BK_20191011_191011033... | 10/11, 05:00 | 00:36:53 | Brew Kettle 1 | 0%         | Skip    |

Darstellung SQL-Abfrage zur Auflistung von Aktivitäten

Die Darstellung der Ergebnisse kann in Tabellenform erfolgen. Diese zeigt Informationen in Textform und Aktionsfelder an. Jede Spalte in der Tabelle stellt ein Entitätsfeld dar. Informationen, die in einer Tabellenzeile erscheinen, werden durch Auswahl einer Abfrageausgabe oder durch Verwendung einer Formel definiert.

## Entität

In der Welt der Datenbanken wird der Begriff "Entität" oft mit einer Datenbanktabelle gleichgesetzt. Eine Entität stellt eine Art von Objekt oder Konzept dar, das in der Datenbank gespeichert werden kann. Die Datenbanktabelle organisiert und speichert die Daten zu dieser Entität. Jede Zeile der Tabelle entspricht einer Instanz dieser Entität, und die Spalten der Tabelle

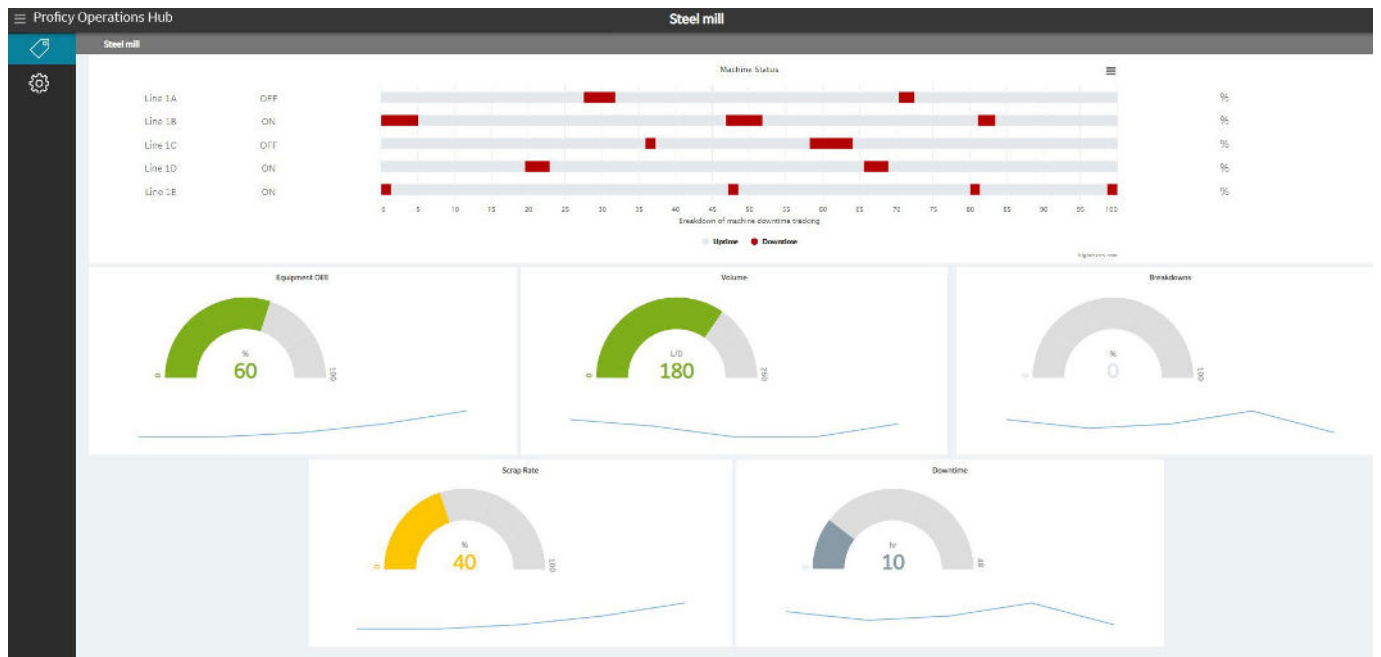
repräsentieren die verschiedenen Attribute oder Eigenschaften der Entität.

Der Begriff "Entität" wird häufig im Zusammenhang mit relationalen Datenbanken verwendet, während in anderen Datenbankmodellen andere Begriffe wie "Objekt" oder "Dokument" verwendet werden können.



A black and white photograph of a worker in profile, wearing a white hard hat and safety glasses. The worker is holding a tablet computer and looking at the screen. The background is an industrial facility with large pipes and machinery. A large red triangle is overlaid on the right side of the image.

**Proficy Operations Hub** sorgt für ein effizientes Datenmanagement, indem es vordefinierte Entitäten für Anlagen- und Maschinendaten verwendet. Zusätzlich bietet die Plattform vielseitige Abfrageoptionen für einen flexiblen Zugriff auf interne und externe Daten.



Maschinenstatus mit Messgerät-Kreisbögen und Zeitleisten-Widget

## Persönliche Dashboards gestalten mit Plug-ins

Ein Plug-in ist ein konfigurierbares, in eine Anwendung eingebettetes Widget, das mit den Komponenten einer Anwendung (z. B. Entitäten und Abfragen) zusammenwirkt. Anwender können eigene Widgets erstellen und so zusätzliche Funktionen hinzufügen. Verwendete Plug-ins lassen sich auf einem lokalen Rechner speichern und von einer anderen Station importieren.

## Messgeräte-Widgets

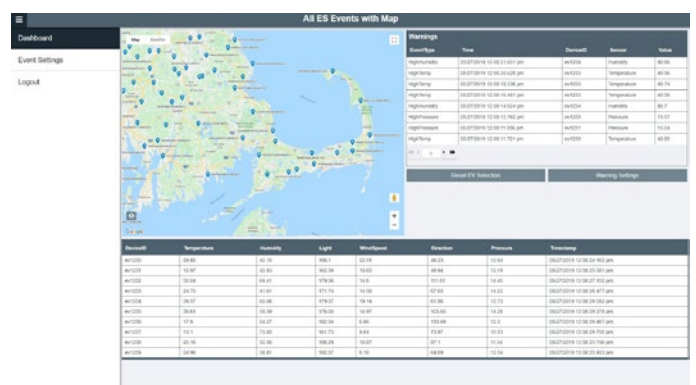
Mit dem Messgeräte-Widget können Daten auf einer visuellen Anzeige dargestellt werden. Ein Beispiel ist das Messgerät-Kreisbogen Widget. Bei ihm wird der Wert auf einer gekrümmten, farbcodierten Skala aufgetragen. Die Farbe, in der der aufgezeichnete Wert erscheint, zeigt an, ob der jeweilige Wert innerhalb vorgegebener Grenzen liegt.

## Zeitleisten-Widget

Mit dem Zeitleisten-Widget kann der zeitliche Fortschritt von Ereignissen visuell dargestellt und überwacht werden. Das Zeitleisten-Widget wird in der Regel für zeitbasierte Ereignisse verwendet und kann den Status einer Maschine überwachen und die Ereignisse aktualisieren, die über einen bestimmten Zeitraum aufgetreten sind. Es kann Daten darüber erfassen, wie lange eine Maschine in Betrieb war oder sich im Leerlauf befand. Um mehr als ein Ereignis in einem Zeitraum darzustellen, können mehrere Zeitlinien auf derselben X-Achse eines Diagramms hinzugefügt werden.

## Karten-Widget

Ein Karten-Widget wird verwendet, um eine Karte in einer Anwendung anzuzeigen. Um diese Funktion zu aktivieren, muss auf den von Google generierten API-Schlüssel zugegriffen werden. Bei der Gestaltung einer Seite kann nun das Google Karten-Widget verwendet werden, um die Standorte von Geräten auf einer Karte anzuzeigen. Zusätzlich werden in Tabellenform Daten und Warnungen dieser Geräte angezeigt.



Karten-Widget mit Standorten von Geräten und Übersicht Ereignisse

## Rollenbasierte Zugangskontrolle

Für die Systemsicherheit spielen Benutzerrollen und Berechtigungen eine wichtige Rolle. Die rollenbasierte Zugangskontrolle hat sich zu einer der wichtigsten Methode für eine erweiterte Zugangskontrolle entwickelt, indem der Anwendungszugang auf der Grundlage der Rolle einer Person innerhalb einer Organisation eingeschränkt wird. Der Zugang kann auf einer Vielzahl von Faktoren beruhen, wie z.B. Autorität, Verantwortung oder fachliche Kompetenz. Der rollenbasierte Zugriff ist eine grosse Hilfe für Unternehmen mit vielen Mitarbeitern.

Ein System zur Verwaltung von Benutzerrollen ist wichtig, um eine bessere Kontrolle über die Informationen zu erhalten. Auch in Proficy Operations Hub können Benutzerrollen erstellt werden, um festzulegen, welche Benutzer auf bestimmte Informationen zugreifen dürfen. Dabei können mehrere Kategorien mit mehreren Gruppenebenen innerhalb einer Kategorie frei generiert werden. Generell unterscheidet Proficy Operations Hub vier Arten von Benutzern.

### Standortadministrator



Ein Standort-Administrator ist ein Benutzer, der bestimmte Wartungsaufgaben für eine Instanz von Proficy Operations Hub durchführen kann. Obwohl er als privilegierter Account gilt, hat ein solcher Benutzer keinen Zugriff auf die meisten Anwendungsdaten.

### Proficy Operations Hub-Administrator



Ein Proficy Operations Hub-Administrator ist der "Superuser" einer Proficy Operations Hub-Installation. Ein solches Konto ist für die Erstellung oder Pflege anderer Benutzerkonten und die Verwaltung von Zugriffen auf Anwendungsdaten verantwortlich.

### Anwendungsentwickler



Ein Anwendungsentwickler ist ein Benutzer, der mithilfe der Designer-Umgebung eine Anwendung entwickelt. Dieser Benutzer kann auf die Seiten zur Erstellung und Pflege einer Anwendung zugreifen. Beim Anlegen eines Entwicklers wird auch automatisch ein Anwendungsb Benutzer für den Entwickler mit denselben Anmeldedaten erstellt.

### Anwendungsb Benutzer



Ein Anwendungsb Benutzer ist berechtigt, eine bestimmte Gruppe von laufenden Anwendungen anzuzeigen und mit ihnen zu interagieren. Diese Benutzer können nur auf die Anwendungen zugreifen, für die sie Zugang erhalten haben. Sie haben keinen Zugriff auf die Seiten zum Erstellen einer Anwendung.

## Geschützte Datenkommunikation in Webanwendungen


Public Key Infrastructure und im Kern digitale Zertifikate sind die Grundlage dafür, wie die moderne Netzwerkkommunikation vor Abhörung oder Kompromittierung geschützt wird. Proficy Operations Hub als Webanwendung folgt Industriestandards, wenn es um die Verwendung von Zertifikaten geht, um die Sicherheit der Datenkommunikation zwischen Webclients und Webservern zu gewährleisten. Im Allgemeinen wird die Kommunikation mit jedem Server durch ein Serverzertifikat geschützt.

Proficy Operations Hub fungiert bei der Kommunikation mit Webbrowsern als https/wss-Server. Zu diesem Zweck ist ein Server-Zertifikat zur Authentifizierung des Servers gegenüber dem Client erforderlich. Bei der Installation wird ein Zertifikat lokal auf der Grundlage der bereitgestellten Liste von Hostnamen generiert. Darüber hinaus wird ein Tool zur Zertifikatsverwaltung bereitgestellt, mit dem ein extern ausgestelltes Serverzertifikat importiert und verwendet werden kann.

Operations Hub kann bei der Interaktion mit externen Hosts auch als Client fungieren. In solchen Fällen verlässt sich Proficy Operations Hub auf die von externen Hosts bereitgestellten Zertifikate, um sie zu authentifizieren. Dazu wird überprüft, ob das Serverzertifikat von einer vertrauenswürdigen Zertifizierungsstelle ausgestellt wurde. Bei einem kommerziell ausgestellten Serverzertifikat ist der Stamms aussteller normalerweise bereits vertrauenswürdig.

In Proficy Operations Hub ist der Proficy Authentication Server ein integraler Bestandteil, der für die Verwaltung von Benutzerkonten und die Zugriffskontrolle verwendet wird. Er unterstützt sowohl Benutzerkonten, die lokal erstellt und verwaltet werden, als auch solche, die von einem anderen Identity Provider stammen. LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) ist das Protokoll für die Integration externer Anbieter von Identitäten und es werden auch Identitätsanbieter von SAML (Security Assertion Markup Language) unterstützt. Durch den Proficy Authentication Server und seine Unterstützung externer Identitätsanbieter kann Proficy Operations Hub die Verwaltung von Benutzern und deren Zugriffskontrolle an einen bestehenden Verzeichnisdienst, wie z. B. Active Directory, delegieren. Benutzerkonten in einem externen Verzeichnis werden ebenso wie deren Zugriffskontrollinformationen im Proficy Authentication Server abgebildet.





**Proficy Operations  
Hub ist eine innovative  
Entwicklungsplattform  
und ermöglicht  
leistungsstarke  
Anwendungsentwicklung  
durch No-Code und  
Low-Code Ansätze  
für eine schnelle  
Implementierungen.**





- No-Code und Low-Code

- Leistungsstarke Anwendungsentwicklung

- Flexibel, einfach und ideal für schnelle Umsetzungen

### No-Code und Low-Code: Moderne Lösungen in der Anwendungsentwicklung

Proficy Operations Hub ist für Systemintegratoren und firmeninterne Entwicklungsteams einfach und intuitive zu handhaben und schnell einzuführen. Die Proficy Operations Hub-Anwendungen verwenden HTML5 (HyperText Markup Language) und CSS3 (Cascading Style Sheets) und sind daher plattformunabhängig. Es kann mit einem Computer oder einem mobilen Gerät auf jede Anwendung zugegriffen werden.

Als No-Code-Entwicklungsplattformen ermöglicht es Benutzern, Anwendungen unabhängig zu erstellen. Anwender benötigt keine Programmierkenntnisse, sondern klicken einfach einzelne Module auf der grafischen Benutzeroberfläche per Drag and Drop an. Damit ist es ideal für Fachabteilungen, die nach Optionen suchen, die schnell und einfach zu implementieren sind.

Um jedoch eine breite Komplexität und Variabilität abbilden zu können, ergänzen Low-Code-Erweiterungen von APIs (Application Programming Interface) bis hin zum SDK (Software Development Kit) den Funktionsumfang. Low-Code-Programmierung erfordert Programmierkenntnisse, Entwickler können sich aber auf Vorlagen und vordefinierte Komponenten verlassen. Diese beinhalten bereits eine volle Funktionalität und sparen so wertvolle Zeit bei der Entwicklung.



### Thomas Schulz

Thomas Schulz studierte Maschinenbau mit den Schwerpunkten Planung von Fertigungsprozessen, Produktionslogistik und Informationstechnologie an der Technischen Universität Budapest. Nach seinem Studium arbeitete er zunächst als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule für Technik und Wirtschaft in Berlin. Danach war er in verschiedenen mittelständischen sowie Grossunternehmen tätig. Seit Januar 2010 ist er im Unternehmen General Electric (GE) im Bereich GE Digital in der Sparte Manufacturing and Digital Plant tätig.



**Novotek Switzerland AG**  
Glutz-Blotzheim-Strasse 3  
4500 Solothurn  
P +49 58 255 32 32