

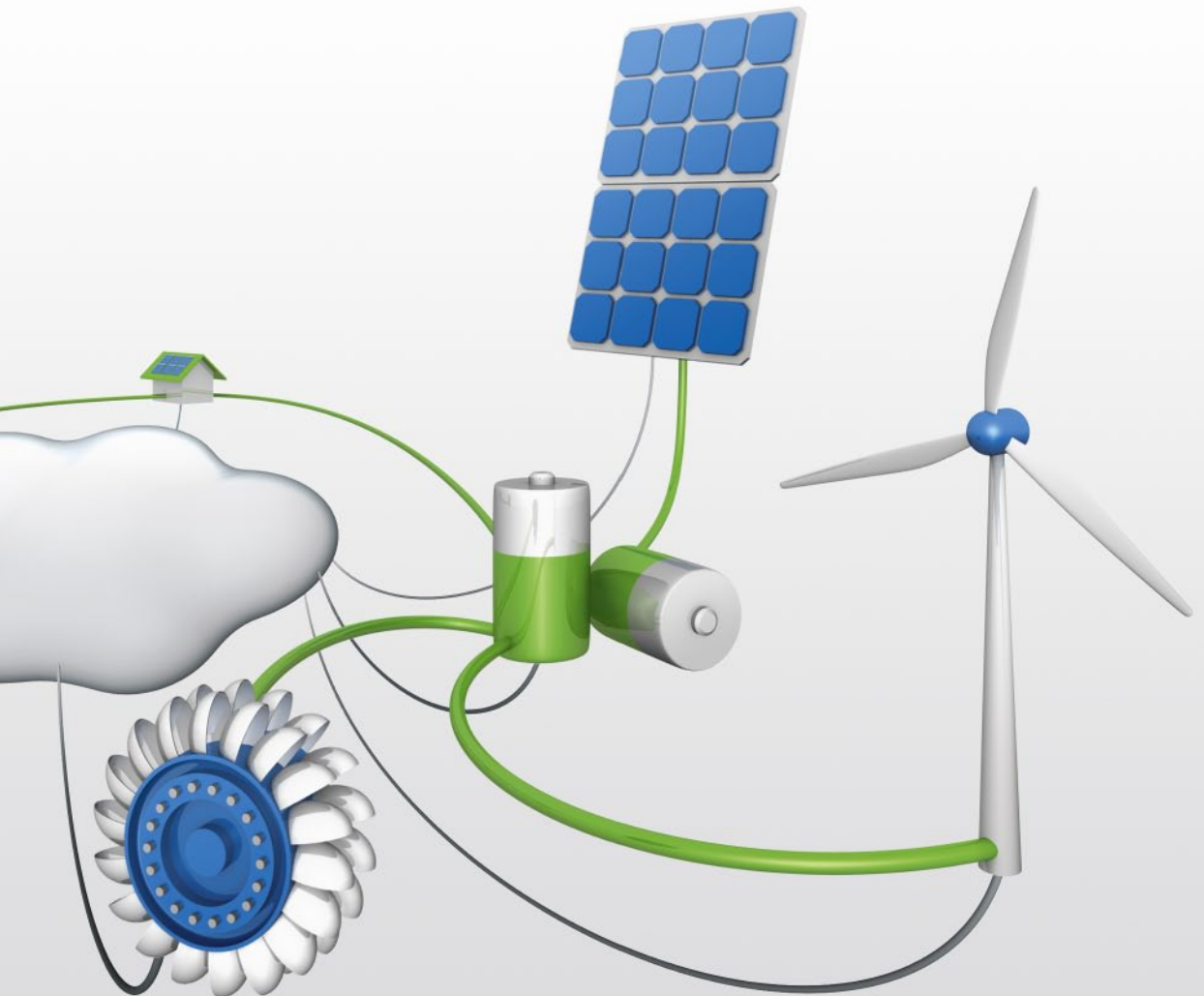
Hier das  
gesamte  
Buch lesen  
[www.industrial-quality.de](http://www.industrial-quality.de)

Band 5

Dietrich Homburg (Herausgeber)

# Technik aus erster Hand

Automation für umweltfreundliche Energie



---

## Die Kraft der Natur effizienter nutzen

# Dezentrale Anlagenfernüberwachung übers Internet

Der aktuelle Trend zum Energiemix sowie zu dezentralen Erzeugungsanlagen und deren intelligente Vernetzung zu so genannten Smart Grids erfordert eine effiziente Überwachung und Steuerung mittels moderner, webbasierter Fernüberwachungssysteme. Betreiber von Anlagen zur Erzeugung umweltfreundlicher Energien – Wasser- und Windkraft, Solarenergie, Erdwärme, Biogas – hatten bisher keinen ständigen Zugriff auf die aktuelle Einspeiseleistung und die Messwerte ihrer Anlagen. Ausfälle wurden daher oft nicht zeitnah erkannt und die Gewinnschwelle damit später erreicht. Bisher bemerkte der Betreiber im ungünstigsten Fall erst anhand seines Monatsberichts, dass beispielsweise ein Solarmodul und somit der gesamte String, mehrere in Reihe geschaltete Module, ausgefallen war.

## Eingeschränkter Leistungsumfang bisheriger Lösungen

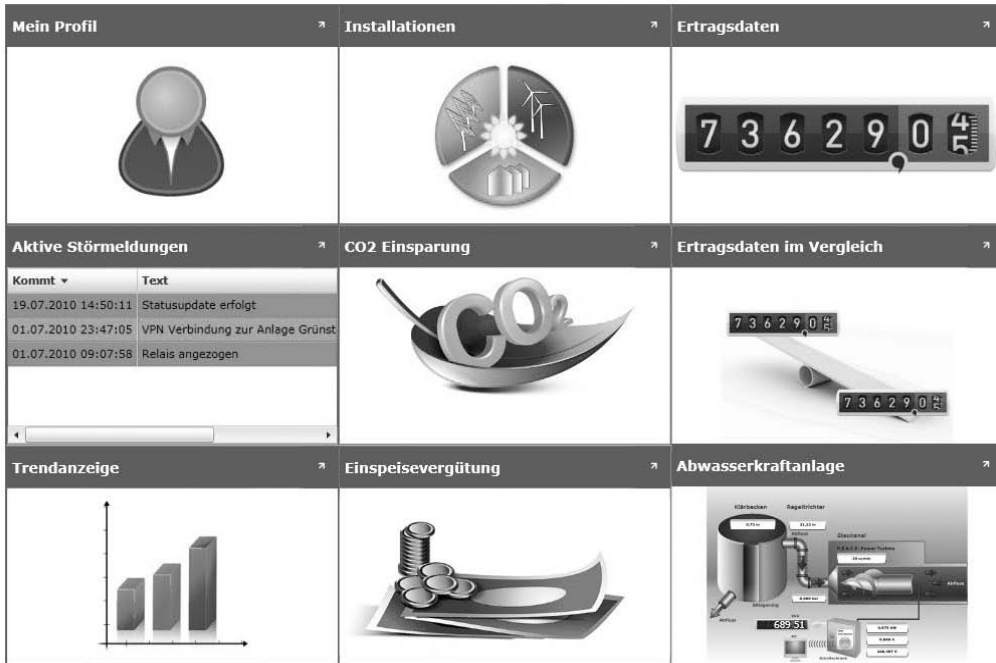
Energieerzeugungsanlagen lassen sich nur dann wirtschaftlich betreiben, wenn alle Prozesse durch moderne Software-Lösungen umfassend online überwacht und ausgewertet werden. Viele der auf dem Markt angebotenen Überwachungslösungen, so genannte SCADA-/HMI-Lösungen (Supervisory Control and Data Acquisition / Human-Machine Interface), sind allerdings entweder proprietäre Anwendungen, also nicht den allgemein anerkannten Standards entsprechende „hauseigene“ Entwicklungen, oder sie sind lokale Anwendungen, also nicht oder nur eingeschränkt über das Internet zugänglich. Beides führt zu hohen Folgekosten bei der Installation, Administration und Wartung und bietet nur einen eingeschränkten Leistungsumfang.

## Energiequellen- und herstellerunabhängige Fernüberwachung

Durch den Einzug des Internets in die Automatisierungstechnik sind auf dem Markt mittlerweile Lösungen erhältlich, die eine umfassende Fernüberwachung von dezentralen Erzeugungsanlagen unterschiedlichster Energiequellen erlauben. So werden beispielsweise über das „ServicePortal“ der Buchener Firma WEBfactory kontinuierlich die Messwerte der Anlage

Bild 1:  
ServicePortal für  
Photovoltaik-Anlagen

übertragen und stehen online zur Auswertung bereit (Bild 1). Kunden, Wartungstechniker und Anlagenbetreiber können damit jederzeit im Internet, unabhängig vom Ort und auch mobil (mittels Handy oder PDA), über jeden gängigen Webbrowser in Echtzeit den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage überwachen. Außerdem können sie feststellen, wie viel Strom die Anlage aktuell produziert und wie viel Kohlendioxid damit eingespart



wird, sowie aussagekräftige Statistiken über die erzielten Erträge abrufen. Ein entscheidender Vorteil des „ServicePortals“ ist seine offene Kommunikationsschnittstelle, die es erlaubt, unterschiedlichste Energiequellen – Wasser, Wind, Sonne, Erdwärme und Biogas – auf einer Plattform zusammenzuführen. Es können sogar Anlagen unterschiedlichster Hersteller mit jeweils eigenen Kommunikationsprotokollen in die Plattform eingebunden werden. Dies unterscheidet diese Lösung insbesondere von proprietären Überwachungslösungen.

Weiteres Plus der Lösung: Wartungstechniker und Anlagenbetreiber werden bei einem Störfall sofort per SMS, E-Mail, Sprachnachricht oder Fax informiert. Eventuelle Ausfallzeiten werden minimiert; Ertragsausfälle lassen sich dadurch auf ein Minimum reduzieren und finanzielle Einbußen so gering wie möglich halten. Wer bei einer Störung in welcher Form benachrichtigt wird, lässt sich bequem via Webbrowser einrichten.

## Nutzung moderner Internet-Präsentationstechnologie

Das Hightech-Fernüberwachungssystem basiert auf dem Microsoft SQL Server 2008 und der modernen Internet-Präsentationstechnologie Microsoft Silverlight für die Rich Internet Application (Bild 2). Durch die Integration dieser Präsentationstechnologie ist die Anwendung vollständig vektorbasiert und passt sich ohne Qualitätsverlust an die jeweilige Bildschirmauflösung an. Dank Silverlight ist die Nutzeroberfläche nicht nur sehr ansprechend gestaltet, sondern kann auch mit anspruchsvollen Business-Anwendungen verknüpft werden.

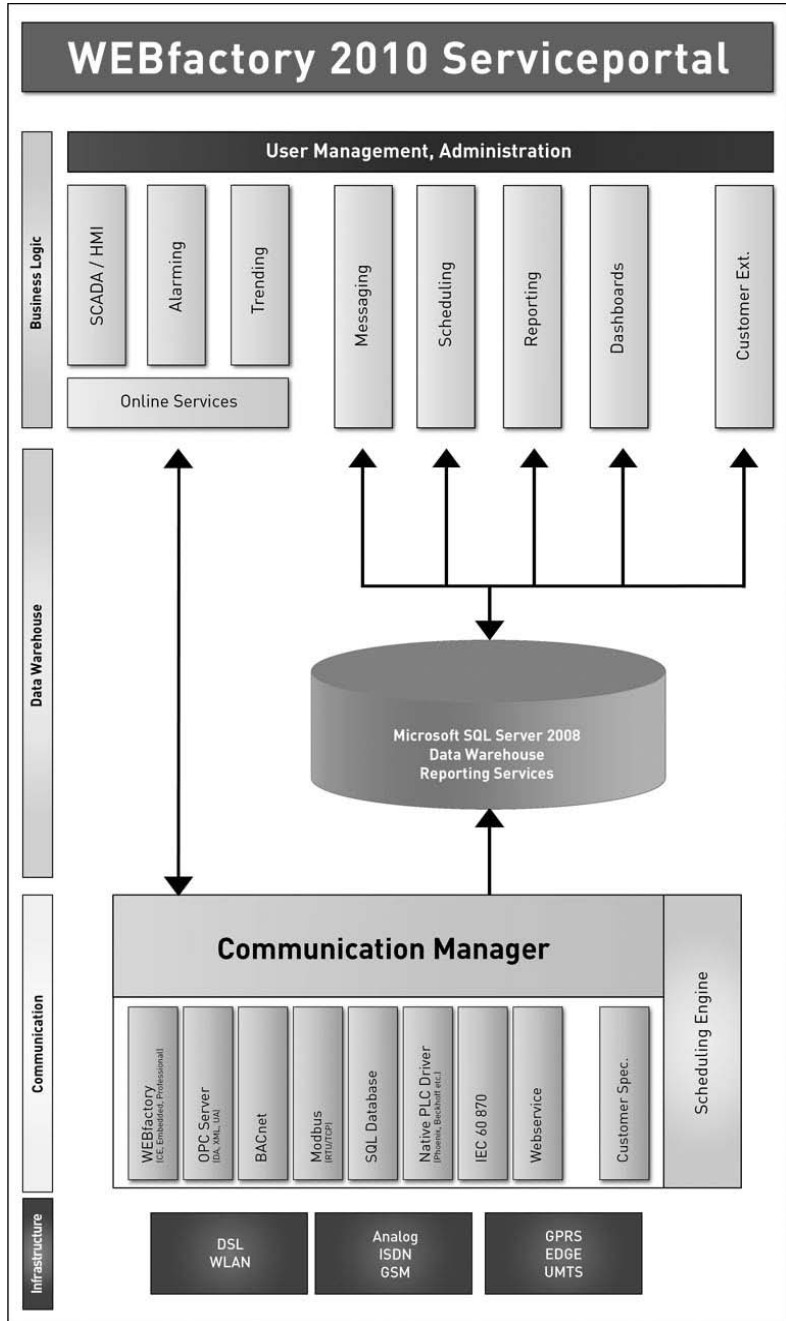
Silverlight ist ein schlankes, kostenloses Browser-Plug-In für alle gängigen Browser, das die Kernfunktionen von Microsoft .NET für Windows, Apple Macintosh und Linux bereitstellt. Es ermöglicht so moderne Rich Internet Applications (RIAs), Multimediaerlebnisse und hochauflösende Videodarstellung sowie leistungsfähige plattformübergreifende .NET-Anwendungen im Web und auf dem Desktop. Silverlight besitzt ein flexibles Programmiermodell mit breiter Unterstützung für eine Vielzahl von Programmiersprachen und Frameworks wie AJAX, Visual Basic, .NET, C#, JavaScript, Python und Ruby und lässt sich nahtlos in bestehende Web-Anwendungen und gängige Server-Umgebungen integrieren. Es ermöglicht schnelle Vektorgrafiken, Audiointegration sowie kostengünstige Videopräsentation und Videostreaming.

## Integrierte Entwicklungsumgebung

Zu Silverlight gibt es auf dem Markt kaum Alternativen, denn die integrierte Entwicklungsumgebung sorgt für Stabilität und Skalierbarkeit. Vor allem überzeugt, dass neben dem ausgezeichneten Nutzererlebnis die Grafikobjekte mit Intelligenz, das heißt Funktionalität versehen werden können. Ein Customizing bzw. eine Funktionserweiterung des „Service-Portals“ ist problemlos möglich, da das Gros der Programmierer bereits über ein umfangreiches Knowhow durch die Arbeit mit Microsoft Visual Studio verfügt und die optionale Anwendung des grafischen XAML-Editors Microsoft Expression Blend nur einen geringen zusätzlichen Schulungsaufwand erfordert.

Expression Blend ist das professionelle Interface-Design-Werkzeug zur Gestaltung moderner interaktiver Benutzeroberflächen und Anwendungen für den Desktop und das Web, das die Stärken von XAML, .NET, WPF und Silverlight vollständig ausnutzt. Eigens auf optimierte Arbeitsabläufe ausgerichtet, ermöglicht es das Design nahtlos und ohne lästiges Konvertieren in der Endanwendung schnell und sicher umzusetzen.

Bild 2:  
Systemarchitektur des  
WEBfactory-ServicePortal



---

Auf diese Weise können Videos, Vektorgrafiken, hochauflösende Schriften, Animationen, Bitmaps und 3-D-Elemente mit erweiterten, interaktiven Steuerelementen kombiniert und Anwendungen entwickelt werden, die sich durch hohe Leistung, überzeugende Oberflächen, mehr Anwenderfreundlichkeit und weitgehende Barrierefreiheit auszeichnen.

## Hohe Betriebssicherheit und Konnektivität

Silverlight-Anwendungen funktionieren mit allen gängigen Betriebssystemen und Browsern und kommen ohne ActiveX-Controls aus, die als potentiell unsicher gelten und daher oft durch Sicherheitseinstellungen blockiert werden. Zur Anzeige des „ServicePortals“ auf dem Monitor bzw. Display des Users sind keinerlei Zusatzsoftware und keine Veränderungen an der bestehenden Infrastruktur wie Firewall oder Router nötig.

Der Application Server des WEBfactory-„ServicePortals“ lässt sich einfach in eine bestehende IT-Landschaft integrieren und arbeitet dort reibungslos mit allen gängigen Steuerungen, Datenloggern und Softwarelösungen über Standardschnittstellen zusammen. Die an die Energieerzeugungsanlage angeschlossene speicherprogrammierbare Steuerung sendet in regelmäßigen Abständen Messwerte via DSL, GSM oder Satellit an den Application Server, Bestandteil von Windows Server 2008, der die Daten sammelt und diese aufbereitet an das DataWarehouse des SQL Servers weitergibt.

## Deutlicher Nutzwert für den Anwender

Plattformübergreifende Systeme benötigen zwar tendenziell eine höhere Rechenleistung als proprietäre Lösungen und die Bereitstellung der Anwendung über das Internet stellt, trotz aller Sicherheitsmaßnahmen, noch immer ein gewisses Sicherheitsrisiko dar – doch die Vorteile der Lösung überwiegen deutlich: Dazu gehören die Zusammenführung von dezentralen Anlagen auf einem Portal, die ortsunabhängige Anlagenüberwachung in Echtzeit, die komfortable Benutzeroberfläche sowie eine plattformunabhängige RIA-Applikation. Hinzu kommen die gute Administrier- und Wartbarkeit, umfangreiche Auswertungen für Anlageneigentümer, -betreiber und -hersteller, minimale Anlagenstillstände durch sofortige Benachrichtigung im Störfall per SMS, E-Mail oder Sprachnachricht und die Benutzerverwaltung mit mehrstufigen Zugriffsrechten. Neue Anlagen lassen sich einfach integrieren. Es ist keine zusätzlichen Soft- oder Hardware notwendig und ein Standard-Internetzugang genügt.

## Mobile Nutzung im Aufwind

Mit steigender Leistungsfähigkeit der mobilen Endgeräte und höheren Datenübertragungsraten der drahtlosen Netze wird die mobile Nutzung webbasierter Fernüberwachungssystemen deutlich an Bedeutung gewinnen und komplexere Anwendungen mit einer größeren Funktionalität möglich werden.

Technologien wie Microsoft Silverlight in der neuesten Version sind auf dem Weg, im Internet den dreidimensionalen Raum zu erobern, was der Visualisierungstechnik völlig neue Möglichkeiten eröffnet. Beispielsweise können die CAD-Daten bestimmter Baugruppen direkt in die Visualisierung importiert und als frei im Raum drehbare Bedien- und Anzeigelemente genutzt werden.

### Technik im Überblick

#### Software

- Microsoft Visual Studio 2008
- Microsoft SQL Server 2008
- Microsoft Server 2008 Standard
- Microsoft Expression Studio 4 (inkl. Expression Blend)

#### Technologien

- C#
- Microsoft .NET Framework 4
- Microsoft Silverlight 4

Autor: Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Böhler, MBA,  
Geschäftsführer der WEBfactory GmbH, Buchen

Bilder: WEBfactory GmbH