

# Siemens Building Technologies

Navigator - Cloud Plattform für das Energie- und Nachhaltigkeitsmanagement

# SIEMENS

„eggs unimedia ist für uns ein strategischer Partner, der die Entwicklung der Plattform von der ersten Stunde an begleitet.“

„Wir haben einen SAFe Navigator & Friends Collaboration Workflow etabliert, in dem die verschiedenen Teams bei Siemens Building Technologies und eggs unimedia zusammenarbeiten.“

Winfried Wirth,  
Release Train Engineer (RTE) bei Siemens Building Technologies



## ERGEBNISSE

### LÖSUNG

Eigenentwicklung auf Basis von Java, Adobe Coldfusion, Amazon Web Services (AWS)

### PARTNER

eggs unimedia GmbH



Enorme Geschwindigkeitsvorteile durch Einführung von DevOps



Eindeutige Verantwortlichkeiten dank DevOps



Anbindung an Siemens MindSphere und gemeinsames Zusammenarbeitsmodell durch SAFe



Bessere Skalierbarkeit durch Umzug in AWS-Cloud von Amazon

# Siemens

Gegründet: 1847

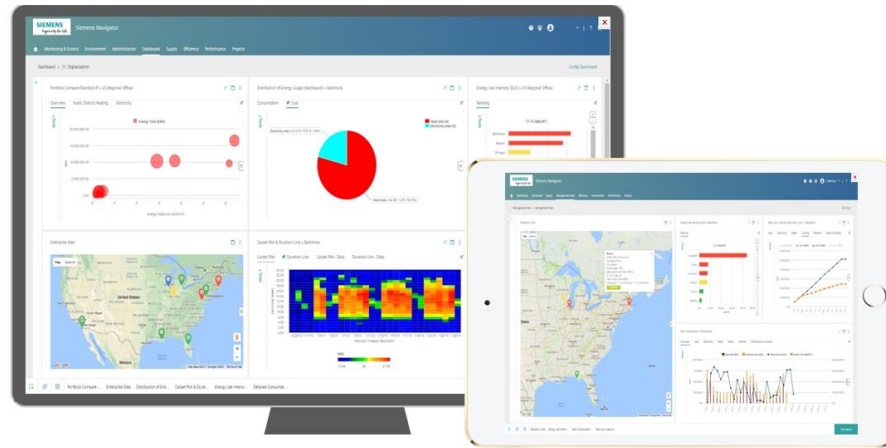
Beschäftigte: ca. 327.000

Branche:

Mischkonzern

## HERAUSFORDERUNGEN

- Bereitstellung eines einfach zu nutzenden Werkzeugs für die Energiebuchhaltung, um die Energieeffizienz von Gebäuden zu erhöhen und Kosten beim Verbrauch von Strom, Wärme, Kälte und Wasser einzusparen
- Schaffung neuer Strukturen in Bezug auf Zusammenarbeitsmodell, Betrieb und Entwicklung
- Schaffung eines technologischen Rückgrats für sämtliche Prozesse und Aufgaben in allen Phasen des Gebäudelebenszyklus
- Bereitstellung aller für das Energiemanagement benötigten Funktionen über das Internet



## Softwarelösung „Navigator“

Mit der Softwarelösung „Navigator“ bietet die Siemens-Division Building Technologies Kunden in aller Welt bereits seit dem Jahr 2002 eine integrierte Plattform für das Energie- und Nachhaltigkeitsmanagement von Gebäuden und Liegenschaften an. Ein neues Design, das den Nutzer noch stärker in den Mittelpunkt stellt, der Umzug in die AWS-Cloud von Amazon und die Anbindung an Siemens MindSphere, das Cloud-basierte und offene Internet of Things Betriebssystem, machen diese global eingesetzte Lösung fit für die Zukunft. Gleichzeitig setzen die Experten von eggs unimedia, die das Projekt von Anfang an mit ihrem Know-how unterstützen, auf agile Entwicklungsmethoden mit dem SAFe-Framework und ein DevOps-Konzept, bei dem Programmierung und Systempflege in einer Hand liegen.

## Ausgangslage

Weltweit verbrauchen Gebäude etwa 41 Prozent der globalen Primärenergie durch Heizung, Lüftung, Klima (HLK) und Beleuchtung sowie durch Erwärmung von Brauchwasser. Damit produzieren sie rund ein Drittel der von Menschen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen. Immobilien liegen häufig an zweiter Stelle bei den Ausgaben in der Gewinn- und



„Wir haben einen SAFe Navigator & Friends Collaboration Workflow etabliert, in dem die verschiedenen Teams bei Siemens und eggs unimedia zusammenarbeiten“

*Winfried Wirth,*

*Release Train Engineer (RTE)  
bei Siemens Building Technologies*

#### Mehr Informationen

<https://www.eggs.de/de/services/case-study/siemens-navigator.html>

Verlustrechnung von Unternehmen, wobei rund 80 Prozent der gesamten Lebenszyklus-Aufwendungen von Gebäuden im laufenden Betrieb entstehen.

Um ihre Energieeffizienz zu erhöhen, Kosten beim Verbrauch von Strom, Wärme, Kälte und Wasser einzusparen und den Ausstoß klimaschädlicher Treibhausgase zu minimieren, ließ die Siemens-Division Building Technologies (SBT) bereits 2002 mit der webbasierten Software „Energy Monitoring & Controlling“ ein einfach zu nutzendes Werkzeug für die Energiebuchhaltung entwickeln.

„Dieses Toolset stellte schon damals alle für das Energiemanagement benötigten Funktionen über das Internet bereit und war das Rückgrat für sämtliche Prozesse und Aufgaben in allen Phasen des Lebenszyklus eines Gebäudes“, erläutert Winfried Wirth, Release Train Engineer (RTE) bei Siemens Building Technologies und für das reibungslose Laufen der Entwicklungsmaschinerie verantwortlich. Gehostet wurde die Plattform anfänglich auf Servern in zwei Data-Centern in Europa und den USA und den Kunden als Service über das Internet bereitgestellt.

### Lösung

Über maßgeschneiderte Dashboards erhalten bestimmte Zielgruppen wie Gebäudemanager, Hausmeister oder die Unternehmensleitung aggregierte Informationen über aktuelle Energieverbräuche und -kosten, damit verbundene CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie andere relevante Kenngrößen dargestellt – etwa in einem Jahresvergleich und für weltweit alle Liegenschaften. Eine Ampelfunktion zeigt dabei an, ob alles im grünen Bereich ist oder ob an bestimmten Standorten akuter Handlungsbedarf besteht.

Das Lösungspaket erlaubt aber auch eine Analyse weit über die reinen Energiemengen hinaus. So werden physische Gebäudedaten, wie Fläche oder Mitarbeiter in Relation gesetzt und erlauben Vergleiche auf einer neutralen Basis. Über 250 vordefinierte Berichte lassen die unterschiedlichsten Auswertungen zu, bei Bedarf auch kundenspezifisch.

„Im Laufe der Zeit sind mehr als 30 digitale Services, mit deren Hilfe sich die Performance von Gebäuden und Immobilienportfolios kontinuierlich verbessern lässt, Teil des Toolsets

## BEISPIELE

### für den konkreten Nutzer

#### Internationaler Finanzdienstleister

Ein internationaler Finanzdienstleister und Real-Estate Investor überwacht mittlerweile rund 1.000 Liegenschaften im In- und Ausland mit Navigator und verbraucht dadurch zwei- bis dreimal weniger Energie. Die CO<sub>2</sub>-Emissionen konnten um 15 Prozent reduziert werden. Alle Daten zu Energie- und Ressourcenverbrauch, der Zustand der Haustechnik sowie der Stand der Optimierungsmaßnahmen sind pro Gebäude in der Cloud zentral vorhanden. Mit Hilfe von Algorithmen lässt sich systematisch auswerten, welche Initiativen wie gewirkt haben und wo weiteres Verbesserungspotenzial besteht. Die smarten Auswertungen gestatten es der Großbank, seine Investitionen mit maximalem Effekt einzusetzen und die Wirkung der Maßnahmen jederzeit zu überprüfen.

geworden. Wie etwa die mittlerweile weltweit ausgerollte Funktion „Fault Detection and Diagnostics“ (FDD). Diese Lösung zur automatisierten Fehlererkennung und -diagnose analysiert dynamische Gebäudedaten, um Betriebsprobleme zu identifizieren, Ursachen zu ermitteln und Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Dadurch lassen sich die Kosten für reaktive Wartung senken, der Lebenszyklus von Sachwerten verlängern und Ausfallzeiten aufgrund von Geräteversagen auf ein Mindestmaß reduzieren.

Über 3.000 Kunden mit rund 80.000 Gebäuden in 35 Ländern nutzen heute in 20 Sprachen die Plattform, die inzwischen unter dem Namen „Navigator“ angeboten wird. Mehr als 630.000 Knoten- und fast 850.000 Datenpunkte sind darüber verbunden. Insgesamt werden regelmäßig mehr als 34 Mrd. Messwerte erhoben und analysiert, der tägliche Durchsatz auf der Plattform liegt bei 450 Mio. Transaktionen. Die Vernetzung mit intelligenter Gebäudetechnik über das Internet of Things (IoT) und mehr als 220 vordefinierte Analyse-Regeln machen so aus jedem normalen Gebäude ein Smart Building. Über eine offene Schnittstelle (REST API) ist die einfache Anbindung an SAP-Systeme, Asset-Management-Lösungen oder intelligente Zähler-Infrastrukturen möglich. Sie ermöglicht zudem die Entwicklung von 3rd Party-Applikationen auf Basis des Navigators.

Bei den Anwendern sorgt die Lösung für mehr Transparenz im Gebäudemanagement und bessere Entscheidungen durch Datenanalysen und Apps, mit denen Energie- und Nachhaltigkeits-Kennzahlen einfach verfolgt werden können. Die Software hilft dadurch beim Maximieren der operativen Effizienz von Gebäuden durch das Entdecken von bisher verborgenen Potenzialen und die Priorisierung von Maßnahmen.

Außerdem unterstützt sie die bessere Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und leistet einen positiven Beitrag für die Umwelt. Siemens-Kunden in aller Welt haben darüber bereits über 525 Millionen Tonnen des klimaschädlichen Treibhausgases CO<sub>2</sub> eingespart und jedes Jahr verbessert sich die Bilanz um weitere 10,5 Millionen Tonnen. Dafür erhielt die Plattform bisher schon elf internationale Auszeichnungen im Bereich der Energieeffizienz.

## Einkaufszentrum Sello, Finnland

Im Einkaufszentrum Sello im Stadtteil Leppävaara der finnischen Stadt Espoo, das eine der größten Shopping Malls in Skandinavien ist und auf 102.000 Quadratmetern neben mehr als 170 Geschäften auch ein Multiplexkino, einen Konzertsaal, eine Bibliothek und etlich gastronomische Einrichtungen beherbergt, zeigt sich der Nutzen von Navigator. Die Software dient zur Überwachung und Analyse der Lüftungsanlagen, Raumsensoren und Beleuchtungssysteme in den vielen Räumlichkeiten und Ladenlokalen. Laut Olli Paunola, dem Gebäudemanager von Sello, hat Navigator die Möglichkeiten beim Monitoring des Gebäudebetriebs und zur Anpassung des Systems an die jeweiligen Bedingungen deutlich erweitert. 2017 konnte das Center 680 MWh Strom und 800 MWh Fernwärme einsparen, was etwa die Hälfte des bisherigen Aufwands entspricht, und die Energiekosten im Vergleich zum Vorjahr um rund 110.000 Euro senken. Und dies ohne Komforteinbußen für die 24 Millionen Besuchern im Jahr.

## Realisierung und Weiterentwicklung:

Seit Beginn des Projekts vor 15 Jahren arbeitet Siemens eng mit eggs unimedia zusammen und hat die Programmierung und Oberflächengestaltung für das System an die Marketing- und Technologieexperten aus München ausgelagert. „eggs unimedia ist für uns ein strategischer Partner, der die Entwicklung der Plattform von der ersten Stunde an begleitet“, betont Winfried Wirth.

Neben der hohen Arbeits- und Servicequalität zeichne sich vor allem das Projektmanagement und die Softwareentwicklung von eggs unimedia durch ein hohes Maß an Flexibilität und Kundenorientierung aus. Die schnellen Umsetzungszyklen hätten es möglich gemacht, dass die jeweils vereinbarten Zeit- und Zielvorgaben der Siemens-Division Building Technologies jederzeit vollumfänglich erfüllt worden seien.

Mit der neuesten Version wurde beispielsweise ein besseres Benutzererlebnis geschaffen, damit die Anwender schnell und effizient die Daten und Analysen finden, die sie für ihre Arbeit brauchen. Anhand eigener Dashboards und erweiterter Suchoptionen lassen sich nun gezielt die Informationen anzeigen, die jeweils relevant sind.

## Umzug zu Amazon Web Services

Daneben hat aber auch die Cloud-Infrastruktur der Plattform mit dem Umzug zu Amazon Web Services (AWS) ein entscheidendes Upgrade erhalten.

Das gesamte Deployment von Infrastruktur und Anwendung ist nun vollständig geskriptet und automatisiert. Beim Absturz oder Ausfall einer Serverinstanz wird beispielsweise automatisch eine neue Instanz hochgefahren und die Anwendung per Skript installiert. Neben dieser providerunabhängigen „Infrastructure as Code“ und den Public-Cloud-Diensten im Bereich „Infrastructure as a Service“ (IaaS) stellt AWS unter dem Stichwort „Platform-as-a-Service“ eine breite Palette an Tools zur Applikationsentwicklung, für Tests und die Bereitstellung bereit. Dazu zählen auch DevOp-Tools und Dienste, um mobile Services zu entwickeln.

## VORTEILE

### von Amazon Web Services

- Mehr Serverleistung zu geringeren Kosten
- On-Demand-Verfügbarkeit von Rechenleistung, Speicherplatz und Arbeitsspeicher
- Höhere Elastizität durch das automatische Hoch- und Herunterfahren von Instanzen
- Deutliche Performance-Steigerung und Beschleunigung von Reaktionszeiten
- Optimale Anpassung der Infrastruktur an die Software und einfachere Skalierbarkeit
- Höhere Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit durch Systemredundanz
- Automatische Fehlererkennung und Alarmierung

Aber auch die Sicherheit, auf die im Rahmen des Siemens-Ansatzes „Security by Design“ besonderen Wert gelegt wird, hat sich durch den Umzug erhöht. Bei den vom Siemens Computer Emergency Response Team (CERT) durchgeführten Penetrationstests werden alle Schnittstellen regelmäßig auf Schwachstellen hin überprüft. Workshops zum Thema Bedrohungs- und Risikoanalyse gewährleisten zudem die außerordentlich hohe Sicherheit des Designs. Gehostet wird das gesamte System in Europa und unterliegt auch dem europäischen Datenschutzrecht. „Innerhalb eines halben Jahres konnten wir den kompletten Wechsel mit einer Lift & Shift-Methodik ohne Probleme bewältigen“, erinnert sich Winfried Wirth.

Mit dem neuen Release und den anderen Veränderungen sei der Navigator als „native Cloud-Anwendung“ zu einem noch leistungsfähigeren und benutzerfreundlicheren Analyse- und Reporting-Tool geworden, das ein wesentlicher Faktor für das weitere Wachstum von Siemens Building Technologies sein werde und die Grenzen der bisher eingesetzten Technologie erfolgreich überschreite. Das bestätigen auch die ersten Mitarbeiter- und Kundenreaktionen. Die Zeit für die Einrichtung neuer Datenpunkte hat sich je nach konkreter Situation um 23 bis 50 Prozent verkürzt. Während bisher bei manchen Reports Ladezeiten von 30 Sekunden notwendig waren, geschieht dies nun in drei Sekunden. Auch die Stabilität der Software konnte verglichen mit der On premise-Lösung deutlich verbessert werden.

### Agiles Entwicklungs-Framework und DevOps-Konzept

Die mittlerweile 17-köpfige Programmier-Mannschaft von eggs unimedia an den beiden Standorten München und Lviv in der Ukraine setzt schon seit vielen Jahren auf agile Entwicklungsmethoden wie Scrum. Bei größeren Projekten stößt diese Arbeitsweise allerdings an ihre Grenzen. Deshalb ist eine Skalierung notwendig, bei der die in kleineren Teams geltenden agilen Prinzipien aus einem überschaubaren Rahmen in einen ganzheitlichen, unternehmensweiten Ansatz überführt werden. Dazu sind in den letzten Jahren agile Rahmenkonzepte wie das Scaled Agile Framework (SAFe) entstanden.

## Agile Release Train (ART)- für das reibungslose Laufen der Entwicklungsmaschinerie

Von zentraler Bedeutung in der SAFe-Methodik ist der sogenannte Agile Release Train (ART), den man sich als einen Zug mit einer festen Besatzung vorstellen kann – den sich selbst organisierenden Teams. Diese bilden innerhalb des Zugs eine virtuelle Organisation und produzieren während der Fahrt quasi im Gleichschritt die benötigte Software. Wie bei einem Zug werden die Code-Pakete von allen Teams nach Fahrplan im gleichen Rhythmus erstellt und an der „Station“ abgegeben. So entstehen synchronisiert in sechs zweiwöchentlichen Sprints neue Programmbausteine, die nach drei Monaten in einem Release für die Kunden zusammengefasst werden.

Auch Siemens wollte unterschiedliche Scrum-Teams über ein gemeinsames Zusammenarbeitsmodell vereinen. Alle Beteiligten in dem Projekt sollten den Gesamtzusammenhang verstehen und nicht jeder nur auf „seine Insel“ blicken. „Auch das Management und die Fachbereiche in unserem Unternehmen sollten aktiv in die Planung und Konzeption des Projekts involviert werden und nicht nur immer wieder einfach von uns neue Features für die Nutzer fordern“, berichtet Winfried Wirth. Außerdem wurde angestrebt, dass sich die einzelnen Entwicklerteams besser untereinander austauschen können.

Wir haben einen SAFe Navigator & Friends Collaboration Workflow etabliert, in dem die verschiedenen Teams bei Siemens und eggs unimedia zusammenarbeiten“, berichtet Release Train Engineer Winfried Wirth. Heute könne man dadurch im Rahmen von Continuous Delivery jeden Monat ein Deployment mit kleineren Verbesserungen und jedes Vierteljahr ein umfangreicheres Release an die Navigator-Anwender ausliefern.

Außerdem realisiert eggs unimedia mittlerweile ein DevOps-Konzept, bei dem die Entwickler auch für die Pflege des Systems zuständig sind.

Man reagiert nun deutlich flexibler auf Anforderungen und das Schwarzer-Peter-Spiel mit dem Hin- und-Herschieben von Verantwortung bei der Beseitigung von Störungen gehöre damit der Vergangenheit an. Gleichzeitig werde bei der Entwicklung schonender mit den Ressourcen umgegangen und durch die Kombination von Wissen aus Entwicklung und Infrastruktur entstehe ein besseres Produkt.

Die langjährige Partnerschaft mit eggs unimedia – so Winfried Wirth – habe sich entsprechend der neuen Anforderungen positiv weiterentwickelt und das gesamte Projekt laufe weiter sehr zufriedenstellend. „Wir arbeiten hier erfolgreich Hand in Hand und haben ein hervorragendes Vertrauensverhältnis“, betont er. Auch die gesteigerte Transparenz für alle Beteiligten durch die Einführung von SAFe und DevOps wirke sich positiv aus: „Jetzt weiß jeder ganz genau, woran gerade gearbeitet wird und welche Prioritäten es in der weiteren Entwicklung gibt.“ Und hier ist kein Ende für die Navigator-Software abzusehen.

## DevOps-Konzept

Es überwindet die Trennlinien zwischen zwei ehemals stark isoliert arbeitenden Unternehmensbereichen, Entwicklung und Operations, und steht für Denkweisen, Praktiken und Tools, mit denen Unternehmen schneller und einfacher Anwendungen und Services bereitstellen können. Die Weiterentwicklung und Verbesserung von Produkten gelingt damit in kürzerer Zeit als bei Unternehmen, die auf herkömmliche Prozesse für die Softwareentwicklung und Infrastrukturverwaltung bauen. Zudem sind notwendig gewordene Anpassungen der Infrastruktur viel leichter möglich, da deren Möglichkeiten bereits bei der Entwicklung berücksichtigt werden können.

„Dank dieses Geschwindigkeitsvorteils können wir unsere Kunden besser bedienen und haben kürzere Reaktionszeiten“

*Winfried Wirth,  
Release Train Engineer (RTE)  
bei Siemens Building Technologies*

## Anbindung an Siemens MindSphere

In Zukunft könnten beispielsweise deren automatisierte Analyse-Möglichkeiten, die derzeit auf Regeln basieren, durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz erweitert werden. Und mit der Anbindung an Siemens MindSphere soll sich der Wert der Plattform und anderen Anwendungen und Services im Bereich Gebäudetechnik ebenfalls weiter erhöhen. Denn mit dem offenen Betriebssystem für das Internet of Things, das ein Kern der Cloud-Strategie des gesamten Siemens-Konzerns ist, lässt sich der Lebenszyklus von Gebäuden erstmals vollständig abbilden und es ermöglicht das Erfassen und Analysieren von riesigen Datenmengen.

Neben dem Verbrauch von Strom, Gas oder Wasser können dann auch Parameter berücksichtigt werden, die das Wohlbefinden der Menschen im Gebäude beeinflussen. Etwa Raumtemperatur, Feuchtigkeit oder Luftqualität. Das Sammeln solcher Informationen – auch in Verbindung mit Echtzeit-Wetterdaten – ist je nach Gebäude unterschiedlich umfangreich und komplex.

Denn wann dort wieviel Energie verbraucht wird, hängt sehr stark von der Nutzung ab. Eine Klinik ist beispielsweise rund um die Uhr in Betrieb und braucht fast immer Licht, Wasser und Wärme. Anders ein Bürohochhaus, in dem die Menschen an fünf von sieben Tagen während zwölf Stunden pro Tag arbeiten. Mit Siemens MindSphere, inzwischen ebenfalls in der AWS-Cloud verfügbar, können künftig solche Zusammenhänge noch besser berücksichtigt werden.

Das Anwendungspaket von Navigator hilft dabei, die Systemleistung des Gebäudes, den Energiebedarf sowie die Energieversorgung wirtschaftlicher und effizienter zu überwachen. Dank der transparenten Struktur ermöglicht die Plattform Kunden, Anwendern, Gebäudemanagern, Investoren und den Sie unterstützenden Experten von Siemens einen lückenlosen Einblick. Navigator ist eine zentrale Plattform, um die vollständige Kontrolle über ein einzelnes Gebäude, einen Gebäudekomplex oder den gesamten Gebäudebestand zu erlangen.