

Zeitschrift: Bulletin Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik
Band: 99 (2008)
Heft: 6

Artikel: Management Information Systems sorgen für Durchblick im liberalisierten Strommarkt
Autor: Walti, Nicholas O.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855832>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Management Information Systems sorgen für Durchblick im liberalisierten Strommarkt

Im Schweizer Strommarkt wurde 2008 die Liberalisierung eingeleitet. Die damit einhergehenden tiefgreifenden Veränderungen erfordern von den Energieversorgungsunternehmen strategische Weichenstellungen und laufend schnelle operative Entscheidungen. Mit Management Information Systems werden entscheidungsrelevante Daten in Echtzeit zur Verfügung gestellt. Bei der Einführung solcher Konzepte und Systeme gilt es jedoch, nicht in die zahlreichen Fallstricke zu geraten.

Im liberalisierten Strommarkt geht es für Energieversorgungsunternehmen (EVU) darum, langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Stark zugenommen hat deshalb die Bedeutung des energiewirtschaftlichen Marktumfeldes und von Informationen über dessen Akteure. Zu diesen gehören Kunden, Stromhändler, unabhängige Energielieferanten, Wettbewerber und Shareholder. Aber auch Informationen über interne Ge-

Nicholas O. Walti

schäftsprozesse wie die Verbrauchsabrechnung und deren Kosten sind für das Management von EVU von zunehmender Wichtigkeit.

Aktuelle und anwenderspezifische Informationen helfen dabei, das eigene Geschäft besser zu verstehen und solide Entscheidungsgrundlagen zu schaffen. Management Information Systems (MIS) haben in den letzten Jahren einen wichtigen Beitrag geleistet, um fundiertere Entscheidungsfindungen zu ermöglichen.

Die zunehmende IT-Unterstützung unternehmerischer Geschäftsprozesse, die weltweite Nutzung der Internettechnologien sowie neue Methoden und Techniken zur Datensammlung und -aufbereitung haben die Möglichkeiten der Managementunterstützung enorm erweitert. Heute können mithilfe von MIS Unternehmens- und Wettbewerbsdaten schnell und transparent in entscheidungsrelevantes Wissen transformiert werden. Zwischen der Erstellung von Reports bis zu deren Präsentation gibt es keine Zeittücken mehr.

Gezieltes Navigieren in der Informationsflut

Das exponentielle Wachstum der Datenmengen stellt Unternehmen jedoch vor

grosse Herausforderungen. So wurden vom Jahr 2000 bis 2002 mehr Daten generiert als in der kompletten Menschheitsgeschichte zuvor. Zwischen 2003 und 2005 hat sich die Datenmenge laut Gartner Group erneut vervierfacht. Für EVU kann sich die Datenmenge durch neue Wertschöpfungsebenen (Handel, Erzeugung, Vertrieb etc.) sowie durch die Anforderungen des Regulators oder den Kundenwechsel vervielfachen. Daten allein sind aber noch keine taugliche Basis für Unternehmensentscheidungen. Um nicht in der Datenflut zu ertrinken, müssen die Daten strukturiert und verdichtet aufbereitet werden. Nur so liefern sie wertvolle Informationen zur Beantwortung der unterschiedlichsten Fragestellungen.

Hier setzen MIS-Lösungen an. Sie finden aus einer riesigen Datenmenge die tatsächlich relevanten Daten, ordnen und analysieren diese und stellen sie in gewünschter

Form zur Ansicht bereit – zeitnah, transparent und in hoher Qualität. Dies geschieht mithilfe analytischer Konzepte und IT-Systeme, die Daten über das eigene Unternehmen, über Mitbewerber oder die Marktentwicklung auswerten.

Ein MIS bietet noch weitere Vorteile:

- Messung kurz- und langfristiger Zielerreichung, finanzieller und nichtfinanzieller Kennzahlen, strategischer und operativer Informationen
- Verdeutlichung von Zusammenhängen
- Darstellung der wichtigsten Steuerungsgrößen (KPIs)
- Systematisierung der Informationen ermöglicht schnelle Aufnahme
- Analoge Darstellung identischer Sachverhalte im Unternehmen (internes Benchmarking)
- Empfängerorientierte Informationsaufbereitung
- Sicherstellen der Konsistenz der Datengrundlage

Die auszuwertenden Daten orientieren sich dabei an den vorhandenen Geschäftsprozessen eines Unternehmens. Somit können dem Nutzer – ob Führungskraft oder Mitarbeiter – immer die aufgabenrelevanten Daten bereitgestellt werden.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen können Unternehmen die notwendigen Handlungsmaßnahmen ableiten, um ihre Kunden- und Lieferantenbeziehungen zu

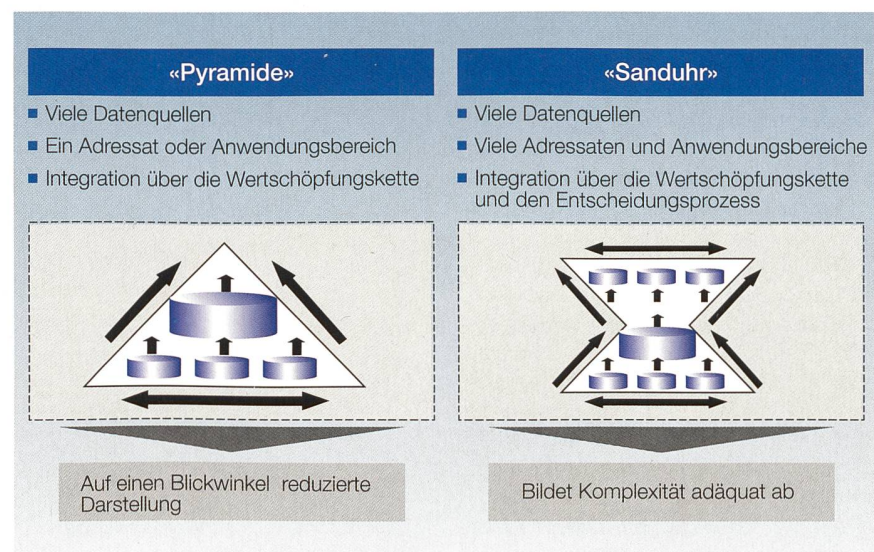


Bild 1

optimieren, Kosten zu senken oder Risiken zu minimieren und somit ihre Wertschöpfung nachhaltig zu verbessern.

Aufbau eines MIS

Ein Management Information System besteht aus drei unterschiedlichen Schichten. Wurde die Gesamtstruktur eines MIS traditionell als «Pyramide» dargestellt, um die Ausrichtung auf einen Adressaten und einen Anwendungsbereich abzubilden, fokussieren sich zukunftsorientierte Konzepte auf viele Adressaten und Anwendungsbereiche. Damit ähneln sie mehr einer Sanduhr (siehe Bild 1).

Auf der untersten Ebene befinden sich die einzelnen operativen Transaktionssysteme (z.B. Trading und Einkaufssysteme), in denen täglich neue Daten produziert werden. Aus diesen Datenquellen werden auf der zweiten Ebene Daten in einer Metadatenbank, dem Data Warehouse, nach festgelegten Kriterien selektioniert, abgelegt und zusammengeführt. Das Data Warehouse ist denn auch das Kernstück eines MIS. Auf der dritten Ebene werden dann anschliessend die Informationen weiter aufbereitet und grafisch zur Verfügung gestellt.

Damit die relevanten Informationen schnell und anschaulich zur Verfügung stehen, werden die Daten aus dem Data Warehouse heraus importiert und in einem multidimensionalen Informationswürfel, den sogenannten Info-Cubes, abgespeichert. Bei Bedarf werden die Daten in kleineren, aus Anwendersicht optimierten Datenwürfeln, den Data Marts, neu zusammengefasst. Die Achsen eines Datenwürfels werden genutzt, um die unterschiedlichen Facetten der erhaltenen Informationen zu kategorisieren (siehe Bild 2).

So kann ein einfacher Info-Cube aus den drei Dimensionen Jahr, Produkt und Kunde bestehen. Nun ist es möglich, in Erfahrung zu bringen, welcher Kunde in welchem Jahr die grösste Menge an bestimmten Stromhandelsprodukten gekauft hat. Die Anzahl der Dimensionen lässt sich beliebig vergrössern, sodass sowohl einfache Auswertungen als auch komplexe Fragestellungen schnell beantwortet werden können.

Die gängigen Methoden zur Manipulation der Datenwürfel sind «Slice and Dice» (Aufschlitzen und Würfeln) und «Drill Down». Per «Slice» lassen sich einzelne Schichten isolieren, der «Dice»-Befehl lässt den Datenwürfel rotieren und gibt zusätzliche Sichtweisen frei. «Drill Down» wiederum ermöglicht, innerhalb eines Datensatzes, etwa zum Gesamtumsatz, per Mausklick feinere Sichten zu öffnen, beispielsweise produkt- oder regionenbezogene Umsätze. Durch vorgefertigte Abfragen lassen sich so

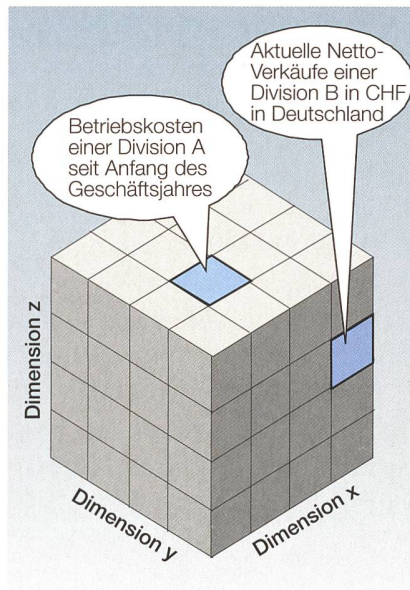


Bild 2

bestimmte Kennzahlen schnell ermitteln und überwachen. Die Datenbestände eines Unternehmens lassen sich mittels dieser Datenwürfel besser als Produktionsfaktor nutzen.

Die verdichteten Informationen und damit die KPIs werden in Performance-/ Kennzahlen-Cockpits visualisiert. Der Grad und die Visualisierungsform sind adressatenabhängig. Häufig zu finden ist die Darstellung in Form eines Tachometers (Bild 3).

MIS in der Praxis eines Energieversorgungsunternehmens

Welche Vorteile eine MIS-Lösung in der Praxis bietet, kann am Beispiel eines europäischen, internationalen tätigen Stromhändlers mit Erzeugungs- und Vertriebsseinheiten gezeigt werden.

Das EVU hatte eine starke, sehr erfolgreiche Expansionsphase im In- und Ausland zu verkräften. Die zahlreichen neu gegründeten Tochterunternehmen gingen Hand in Hand mit zahlreichen eigenständigen Analyse- und Reporting-Systemen, was schliesslich die Übersicht einschränkte und angesichts der Komplexität die Unternehmenssteuerung erschwerte. So wurde der Grundsatzentscheid gefällt, die Steuerung im Konzern zu vereinheitlichen und das Reporting sämtlicher Konzernstufen auf Basis verlässlicher Steuerungsgrössen und Datenquellen stufengerecht zu harmonisieren. Innert zehn Monaten wurde deshalb mithilfe eines auf EVU spezialisierten Beratungsunternehmens ein MIS installiert, das zu folgenden Verbesserungen führte:

- Auf Knopfdruck stehen dem Management nun verdichtete, entscheidungsrelevante und zeitnahe Informationen zur Verfügung, was die Entscheidungsfindung verbessert und die Reaktionszeiten verkürzt. Unerwünschten Entwicklungen kann so besser gegengesteuert werden.
- Strategische Ziele werden jetzt mit operativen (finanziellen und nichtfinanziellen) Performance-Daten zusammengeführt. So werden alle Unternehmensebenen auf die Unternehmensstrategie ausgerichtet.
- Durch die Beseitigung der dezentralen Informationssysteme können die Betriebskosten gesenkt werden.
- Das Controlling wurde von manuellen Dateninputs und Routinearbeiten stark entlastet. Die Zeit kann heute zur Analyse und entscheidungsrelevanten Interpretation genutzt werden.
- Die Data-Management-Prozesse wurden hinsichtlich Zeitaufwand, Kosten und Qualität optimiert.
- Die Datenkonsistenz konnte unternehmensweit sichergestellt werden.

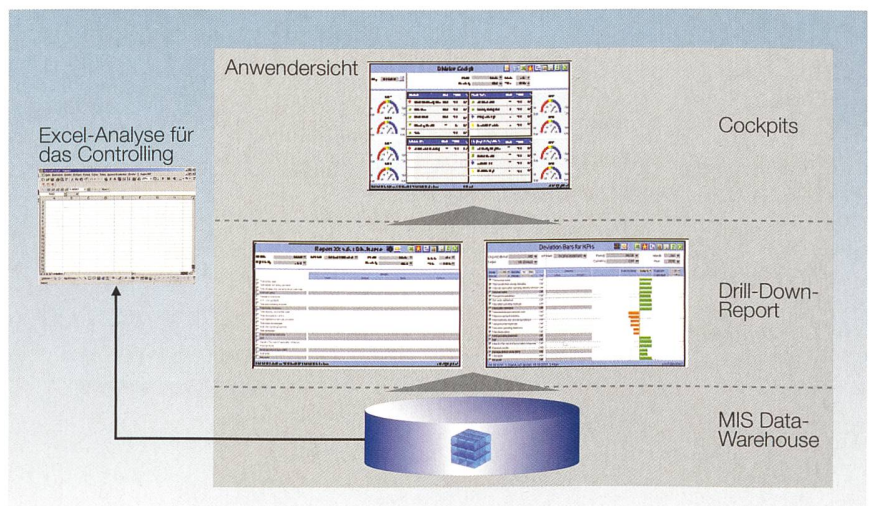


Bild 3

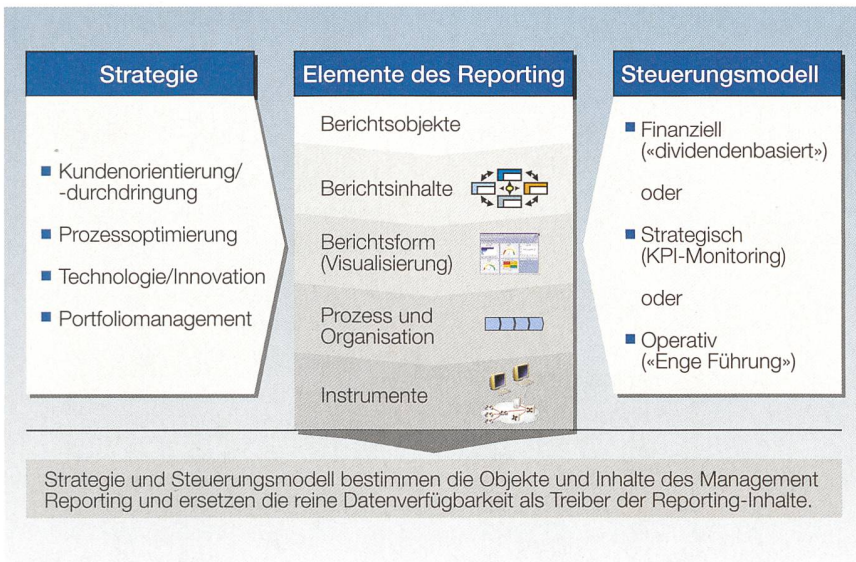


Bild 4

Das MIS-Projekt für das EVU wurde in Modulen abgewickelt. Dabei bilden die Unternehmensstrategie und das davon abgeleitete Steuerungsmodell den Ausgangspunkt, denn sie bestimmen die Objekte und Inhalte des Reporting und ersetzen die reine Datenverfügbarkeit durch entscheidungsrelevante Informationen (Bild 4).

Hierfür wurden die für das Unternehmen wichtigsten Kennzahlen (KPI) mit den operativen Dimensionen einer Balanced Scorecard (BSC) verknüpft. Die BSC ist ein bewährtes Instrument, um erfolgskritische

Strategien zu konkretisieren, darzustellen und zu beobachten. Bei richtiger Auswahl und Konkretisierung der Ziele kann das Verhalten der Führungskräfte und Mitarbeiter auf die gewünschte Strategie ausgerichtet werden.

Man definierte für das EVU den EVA (Economic Value Added) als obersten KPI für den Wertefluss im Unternehmen. Diese Größe eignet sich besonders für periodenbezogene Leistungsmessungen, stützt sich auf die Buchhaltung und ist entsprechend einfach nachzuvollziehen. In einem nächsten

Schritt wurde der EVA in einen Wertebaum aufgeschlüsselt. Der Detaillierungsgrad richtet sich dabei nach dem Unternehmen und dessen Komplexität. Für einen Asset Based Trader (Händler mit eigenen Erzeugungsanlagen) sind die wichtigsten Kennzahlen der EBIT (Earnings before income and taxes) und das Anlagevermögen.

Grosse Bedeutung kommt in MIS-Projekten der technischen Realisierung der Berichtsanforderungen zu. So auch im vorliegenden Fall. Die Festlegung der Berichtsinhalte basiert auf einer gründlichen Analyse der Anforderungen aller unternehmensinternen Anwendergruppen und weiterer Interessengruppen wie beispielsweise Anteilseignern. Ausgangspunkt des Berichtskonzepts ist die aus der Strategie des Unternehmens und der Geschäftsfelder abgeleitete Ziellandkarte mit Ursache-Wirkungs-Beziehungen. Durch die konsequente Abstimmung der Ziellandkarten der Geschäftsfelder mit jenen des Unternehmens wird die Durchgängigkeit der Zieldefinition sichergestellt. Damit ziehen die Manager der Geschäftsfelder und des Gesamtunternehmens an einem Strang.

Ein MIS hat viele Fallstricke

Ein unternehmensspezifisches Management Information System ist keine Plug-and-Play-Anwendung. Angesichts der hohen Komplexität der Datenstrukturen und der vielfältigen Beziehungen muss die

articles spécialisés

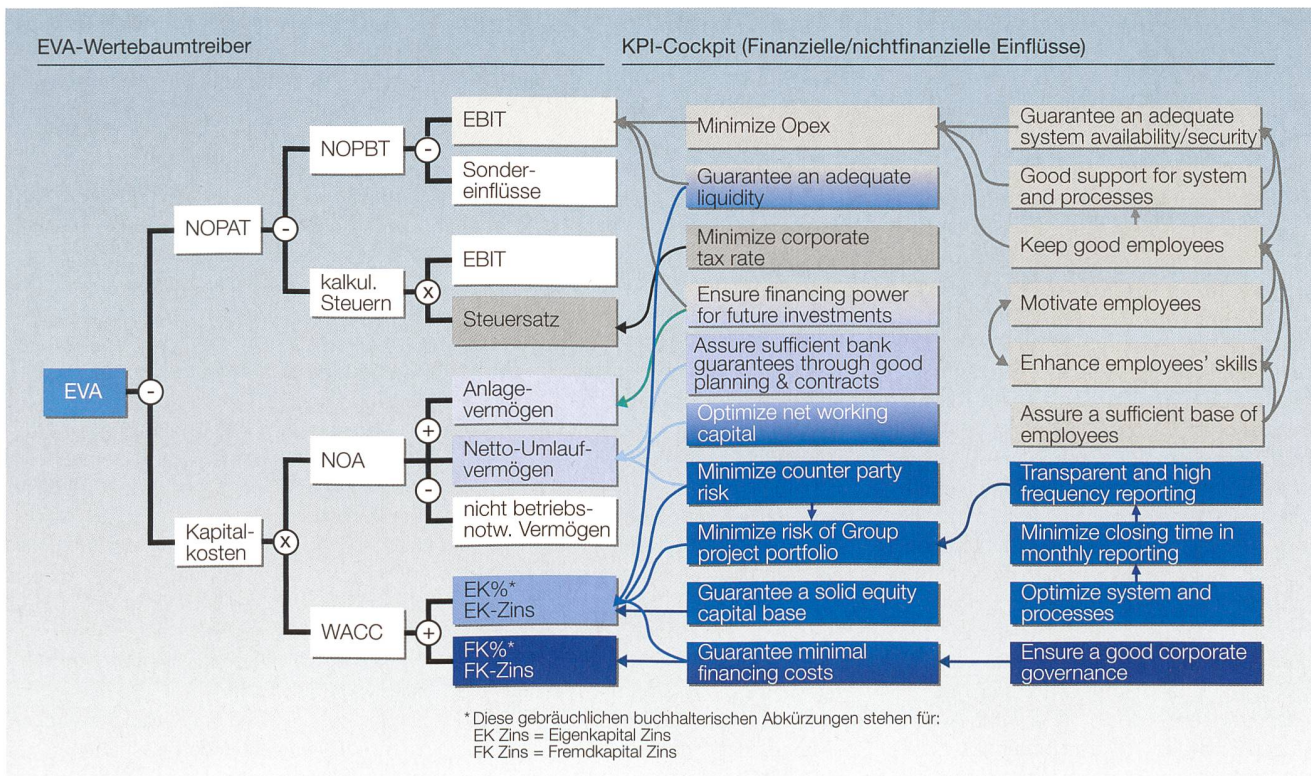


Bild 5

Einführung eines MIS gut geplant und sehr umsichtig durchgeführt werden.

Ungenügende Ausrichtung auf die Unternehmensstrategie

Eine Vielzahl von MIS-Projekten kann trotz definierter Ziele und des Einsatzes guter MIS-Werkzeuge nicht erfolgreich umgesetzt werden. Dies liegt häufig daran, dass bei der Planung und Einführung keine unternehmensweite MIS-Strategie verfolgt wird. MIS-Projekte werden allzu oft in den Fachbereichen angestossen und «von unten nach oben» vorangetrieben. Solche abteilungsbezogenen und nicht koordinierten Projekte führen meist zu verteilten Insel-Lösungen. Die Formulierung und Umsetzung einer integrierten, auf die Unternehmensstrategie abgestimmten MIS-Strategie ist deshalb unumgänglich.

Die Zukunfts- und Performance-Orientierung der Informationen spielt dabei eine wichtige Rolle. Der Blick auf die Ergebnisse der Vorperiode lässt nur indirekte Steuerungsimpulse zu. Viel wichtiger ist es, anhand geeigneter Messgrößen frühzeitig Abweichungen vom geplanten Weg zu erkennen.

Auch die einseitige Fokussierung auf finanzielle Kennzahlen engt den Blick zu sehr ein. Nichtmonetäre Faktoren müssen angesichts ihrer Potenzialwirkung unbedingt berücksichtigt werden. So können beispielsweise mit gut qualifizierten Mitarbeitern u.a. die Betriebskosten gesenkt und in der Folge der EBIT gesteigert werden. Darüber hinaus können mit zeitnahen Reporting-Abschlüssen Entscheidungen «ereignisnah» gefällt werden.

Unzureichende Orientierung auf die Geschäftsprozesse

Ein Stolperstein auf dem Weg zu einer erfolgreichen MIS-Lösung ist die ungenügende Einbindung in die Geschäftsprozesse.

Um wettbewerbsfähig zu bleiben, müssen Unternehmen über alle Geschäftsprozesse hinweg unzählige, voneinander unabhängige Aktivitäten überwachen, einzelne Ergebnisse analysieren und auf Basis dieser Informationen Entscheidungen fällen. Oftmals liegt die Datenmenge allerdings schlecht überschaubar und isoliert in ERP-, CRM-, Personalplanungs- und Produktionssystemen. Die neue MIS-Infrastruktur muss in der Lage sein, aus all diesen Vorgesystemen den Zugriff auf unternehmensübergreifende, konsolidierte Daten zu ermöglichen.

Die zuvor definierten Informationsprozesse müssen deshalb genau abgebildet werden und eng mit den Datenhaltungs- und -sicherungssystemen zusammenspielen. Ziel dieses Zusammenspiels ist die

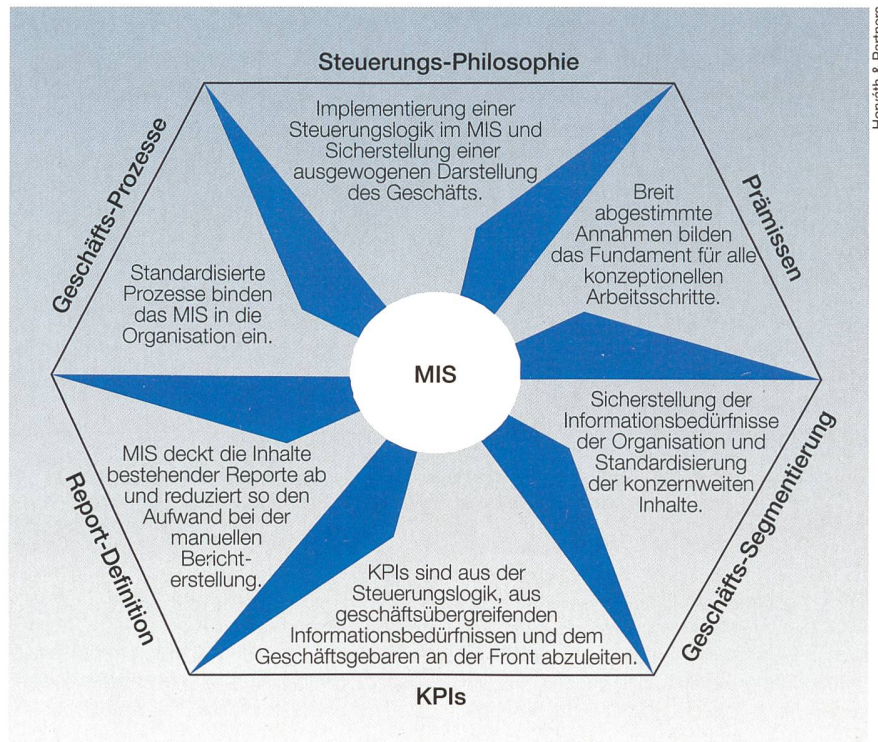


Bild 6

weitestgehende Automatisierung der Datensammlung, -speicherung und -auswertung. Je geringer die manuelle Einflussnahme auf diese Prozesse, desto geringer ist die Fehleranfälligkeit und umso grösser die Kostenoptimierung.

Trotz allem darf die Technologie nicht im Vordergrund stehen. Auch wenn eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung eines MIS-Projektes darin besteht, die technologischen Herausforderungen zu meistern, darf der Blick auf die Prozesse und branchenspezifischen Besonderheiten dabei nicht verloren gehen. So gilt es, sich weniger auf die Daten selbst zu konzentrieren als vielmehr auf deren Verwendung, geht es am Ende doch darum, dem Vertrieb, der Beschaffung, dem Finanz- oder Personalwesen die erforderlichen Informationen zur Verfügung zu stellen.

Wertvolle Informationen stehen zudem im Zusammenhang mit Partnern, Lieferanten und Kunden. Auch diese müssen in die MIS-Lösung eingebunden werden.

Komplexe Technologien verlangen ein transparentes Vorgehensmodell

Eine entscheidende Rolle für die erfolgreiche Umsetzung spielt auch ein transparentes Vorgehensmodell, sind doch zahlreiche technische Herausforderungen zu bewältigen, deren schlechte Planung und Umsetzung jedes MIS-Projekt schnell zum Scheitern bringen können.

Mangelnde Transparenz führt schnell zu Fehlern, höherem Aufwand und gesteiger-

ter Ablehnung. Dies gilt sowohl für das MIS-Projekt als auch für die tägliche Arbeit mit dem neuen Tool. Um dies zu vermeiden, muss auf die Architektur der MIS-Lösung oder die Optimierung der vorhandenen IT-Infrastruktur besonders viel Wert gelegt werden. Die MIS-Infrastruktur sollte die definierten Informationsprozesse komplett abbilden können, was eine detaillierte Analyse der spezifischen Anforderungen an die passende MIS-Infrastruktur notwendig macht. Dabei ist zu beachten, dass sich diese aufgrund der höheren Prozessorientierung häufig nicht von bisherigen IT-Anforderungen übertragen lässt.

Die Komplexität kann durch einen modularen Ansatz – so wie oben beschrieben – gut gemeistert werden. Dieser trägt zur Verringerung der Komplexität und damit zur Schaffung von mehr Transparenz bei.

Mangelnde Kommunikation und Transparenz

Die Einführung und Umsetzung von MIS-Projekten muss für die Mitarbeiter nachvollziehbar sein. Die frühzeitige und gezielte Einbindung von Schlüsselpersonen ist hierbei sehr hilfreich. Insbesondere in mittelständischen Unternehmen haben sich diese als erfolgversprechend erwiesen. Gute Dienste leisten auch MIS-Programme, die für alle Mitarbeiter frei zugänglich und einfach verständlich sind.

Um einen ständigen Dialog zwischen dem MIS-Team und den Fachabteilungen aufrechtzuerhalten, sollte ein Prozess- oder MIS-Verantwortlicher ernannt werden. Nicht

zuletzt können so alle Erwartungen kontinuierlich und realistisch abgestimmt werden. Und schliesslich hängt die erfolgreiche Realisierung eines MIS-Projektes davon ab, dass die Unternehmensleitung die notwendigen Ressourcen bereitstellt.

Angesichts der tief greifenden Veränderungen ist es für EVU sinnvoll, zusätzlich einen externen Branchenspezialisten einzubinden, der sowohl Erfahrungen im MIS-Umfeld als auch im Change Management hat.

Ausblick

Liberalisierte Energiemärkte forcieren den Wettbewerb unter den Energieversorgungsunternehmen. In der Schweiz wird am 1. Januar 2009 der Markt für Grossverbraucher geöffnet. Um im Wettbewerb mithalten zu können, müssen EVU wirkungsvolle Vertriebs- und Preisstrategien sowie Massnahmen zur Kundenbindung entwickeln. Zeitnah über konsistente Daten zu verfügen, entscheidet über die langfristige Wettbewerbsfähigkeit.

Dem Wunsch nach mehr, schneller verfügbaren und vor allem relevanten Informationen steht die steigende Datenflut mit immer komplexer werdenden Datenanalysen gegenüber. Erfahrungen zeigen, dass 80 bis 85 Prozent aller Informationen eines Unternehmens heute aber lediglich in schwach strukturierter oder unstrukturierter Form vorliegen. Es ist deshalb unumgänglich, die Integration und Analyse strukturierter sowie unstrukturierter Datenbestände zu bewältigen. MIS-Lösungen müssen zukünftig den Zugriff auf strukturierte und unstrukturierte Informationen effizient ermöglichen.

Die Anwender sollten jedoch mit der Komplexität der zugrunde liegenden Datenquellen und Datenstrukturen nicht in Berührung kommen. Nur Unternehmen, denen es gelingt, so schnell wie möglich die entscheidenden Daten zu identifizieren, zu analysieren und entsprechend aufzubereiten und somit Veränderungen, Trends und Tendenzen frühzeitig zu erkennen, werden sich langfristig im ständig steigenden Wettbewerb behaupten können.

Weiterführende Literatur

- [1] Balanced Scorecard umsetzen (4. überarbeitete Auflage), Horváth & Partners (Hrsg.), Schäffer-Poeschel Verlag 2007. ISBN: 978-3-7910-2521-6

- [2] Performance Management in der Praxis (1. Auflage), Horváth & Partners, Versus Verlag 2006, ISBN: 978-3-03909-056-3

Links

www.horvath-partners.com

Angaben zum Autor

Nicholas O. Walti, lic. oec. HSG, ist seit November 2007 als Leiter Utilities Schweiz verantwortlich für Utilities-Projekte bei Horváth & Partners in Zürich. Er ist ein profunder Kenner des schweizerischen und europäischen Energie- und Strommarktes und berät aktuell Schweizer EVUs in strategischen Unternehmensfragen. Er publiziert regelmässig zu ausgewählten Fachthemen im Schweizer Strommarkt.

Horváth & Partners, Seefeldstrasse 279a, 8008 Zürich, nwalti@horvath-partners.com

Résumé

Les entreprises dans le marché libéralisé de l'électricité doivent s'y connaître

Les marchés qui, comme le marché de l'électricité, se distinguent par des changements fondamentaux nécessitent le positionnement des aiguillages stratégiques et des décisions opérationnelles quotidiennes. Pour ce faire, tous les niveaux de l'entreprise ont en permanence besoin de données significatives pour prendre les décisions. Les systèmes de gestion de l'information condensent et structurent d'énormes quantités de données. Elles fournissent en temps réel des informations par domaine et axées sur la planification, la gestion et le contrôle de la chaîne de valeur ajoutée. Grâce à de puissants outils de visualisation et d'analyse, les indicateurs importants (Key Performance Indicators) de l'entreprise et du marché sont résumés en des groupes d'indicateurs faciles à interpréter.

Les systèmes de gestion de l'information ne sont cependant pas des instruments Plug and Play, mais nécessitent une bonne planification et une application réfléchie. Les entreprises peuvent tomber dans des pièges, en particulier lorsqu'elles doivent, comme les entreprises d'approvisionnement, tout à coup s'affirmer sur des marchés concurrentiels. Cet article montre quels sont les pièges qui guettent les EAE et comment elles peuvent les éviter. Un exemple d'entreprise suisse d'approvisionnement en énergie qui a réussi à implémenter un système de gestion de l'information adéquat pour optimiser ses prises de décisions complète cet article.



DIE EKZ SIND FÜR ALLE IHRE BEDÜRFNISSE RUND UM DIE ENERGIEVERSORGUNG FÜR SIE AUF DRAHT. Von der Netzstudie über die Beurteilung nach NISV bis zur Unterhalts- und Investitionsplanung von Hoch- und Mittelspannungs-Anlagen beraten Sie unsere Ingenieure gerne. EKZ Service Center, Ihr kompetenter und zuverlässiger Partner. Tel. 0800 99 88 99, netzdienstleistungen@ekz.ch
Besuchen Sie uns an den Powertagen vom 3. bis 5. Juni im Messezentrum Zürich, Halle 5, Stand B05.

Wir bringen Energie



Funkauslesungen machen vieles einfacher!



Mit den Funkablesemodulen **aquaradio®** und **radio controller CS** können Sie mehrere Wasser-, Gas- oder Stromzähler eines Gebäudes auslesen.

Die Geräte sind für die Auslesung von bis zu 7 Zähler konzipiert. Der CS-Eingang des radio controller CS erlaubt Ihnen bis 5 Zähler in Serie anzuschließen. Für weitere 2 Zähler stehen Ihnen Impulseingänge zur Verfügung.

Für Schachtanwendungen eignet sich das Funkmodul aquaradio® in IP 68-Ausführung.

- kein Messstellenzutritt erforderlich
- adaptive, lernfähige Funktechnologie
- keine kostspieligen Baumassnahmen
- bis zu 5 Zähler mit CS-Schnittstelle / 2 Impulseingänge
- Übertragung des vollständigen Zählerprotokolls
- Stichtags- und Loggerfunktionen
- IP 68 für Schachtanwendungen