

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **714 168 B1**

(51) Int. Cl.: **G06Q** **10/06** (2012.01)
G06Q **50/06** (2012.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01339/17

(22) Anmeldedatum: 07.11.2017

(24) Patent erteilt: 15.03.2019

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.03.2019

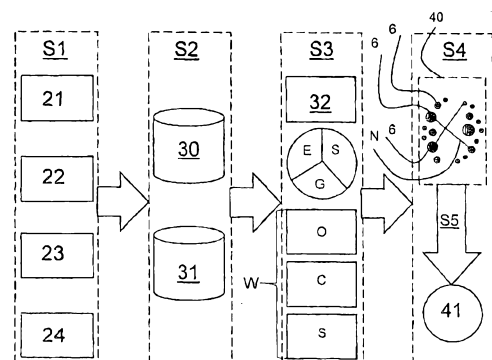
(73) Inhaber:
Shan Jiang, Speerstrasse 47
8038 Zürich (CH)

(72) Erfinder:
Shan Jiang, 8038 Zürich (CH)

(74) Vertreter:
IPrime Rentsch Kaelin AG, Hirschengraben 1
8001 Zürich (CH)

(54) **Computerimplementiertes Verfahren, System, Computerprogramm und Datenträger zum Erstellen eines Leistungsrangordnungsdatensatzes.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein computerimplementiertes Verfahren zum Erstellen eines Rangordnungsdatensatzes (40), ein Datenverarbeitungssystem (1), das Mittel zum Ausführen eines Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung umfasst, ein Computerprogramm, das Anweisungen umfasst, die, wenn das Programm von einem Computer ausgeführt wird, bewirken, dass der Computer ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ausführt, und einen computerlesbaren Datenträger mit dem darauf gespeicherten Computerprogramm. Der Rangordnungsdatensatz (40) enthält mindestens einen Leistungswert, der eine Leistung einer funktionalen Entität (6) darstellt, zum Einstufen der Leistung der funktionalen Entität (6) im Vergleich zu mindestens einer weiteren funktionalen Entität (6). Ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung umfasst die Schritte zum Abrufen mindestens eines gemeldeten Leistungsindikators von einer Berichtsquelle (51, 52, 53), die im Wesentlichen einheitlich gemeldete Daten über die Leistung der funktionalen Entität (6) beinhaltet, Identifizieren mindestens eines Nebenleistungsindikators von einer Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24), die im Wesentlichen zufällig auftretende Informationen in Bezug auf die funktionale Entität (6) bereitstellt, Kombinieren des mindestens einen gemeldeten Leistungsindikators mit dem mindestens einen Nebenleistungsindikator, um eine Metaleistungsvariable zu erstellen, und Ableiten mindestens eines Leistungswerts aus der Metaleistungsvariablen.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein computerimplementiertes Verfahren zum Erstellen eines Rangordnungsdatensatzes nach Anspruch 1, insbesondere zur Einstufung von funktionalen Entitäten in eine Rangordnung gemäss ihrer Leistung. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 13. Darüber hinaus betrifft die vorliegende Erfindung ein Computerprogrammprodukt nach Anspruch 14. Schliesslich betrifft die vorliegende Erfindung einen computerlesbaren Datenträger nach Anspruch 14.

Technologischer Hintergrund

[0002] Funktionale Entitäten können durch eine beliebige Art von technischen Prozessen, die eine bestimmte Ausgabe generieren, dargestellt werden oder daraus bestehen. Die funktionalen Entitäten können eine bestimmte Art von Anlage, wie eine Windturbine, ein Solarkraftwerk, eine Wasseraufbereitungsanlage oder eine Kombination solcher Anlagen sein, z.B. als ein Windenergiepark, oder Anlagegüter eines Unternehmens, das diese Anlagen betreibt, um eine bestimmte Ausgangsleistung zu generieren. Diese Ausgangsleistung kann eine Nutzleistung, z.B. Elektrizität, Gas oder Wasserversorgung, sein, wie sie von Unternehmen im «Öko-Sektor» bereitgestellt wird, die mit erneuerbarer Energie, der Abfallwirtschaft, Recycling und Ähnlichem zu tun haben.

[0003] Verfahren zum Erstellen von Rangordnungsdatensätzen zum Einstufen von funktionalen Entitäten in eine Rangordnung gemäss ihrer Leistung sowie entsprechende Datenverarbeitungssysteme, Computerprogrammprodukte und computerlesbare Datenträger sind aus dem Stand der Technik bekannt.

[0004] Ein Beispiel für eine Leistungsmessung nach dem Stand der Technik sind sogenannte Leistungskennzahlen (KPI), die bei der Bewertung der Leistung von funktionalen Entitäten helfen. Leistung oder Erfolg wird allgemein als Ausmass des Erreichens eines Betriebsziels oder als Fortschritt zu einem Ziel hin definiert, wie eine bestimmte Ausgangsleistung. Zum Ermitteln von KPIs müssen bestimmte Leistungsindikatoren als Werte zum Berechnen einer Leistung der funktionalen Entität gemessen werden. Die Leistungsindikatoren können durch Zahlen zum Durchführen quantitativer oder qualitativer Messungen dargestellt werden. Eingabeindikatoren können eine Ressourcenmenge messen, die zum Generieren einer bestimmten Ausgangsleistung verwendet wird. Prozessindikatoren können beim Messen der Effizienz der funktionalen Entität von Prozessen darin helfen. Ausgabeindikatoren können beim Quantifizieren einer Ausgangsleistung der funktionalen Entität usw. helfen.

[0005] Wenn funktionale Entitäten auf technischen Prozessen, wie Fertigungsprozessen, Prozessen zum Umwandeln von Energie und/oder Substanzen, basieren oder mit diesen verbunden sind, was im Allgemeinen Mess- und Steueralgorithmen und andere IT-Vorgänge involviert, involvieren die zum Bewerten der Leistung der funktionalen Entitäten definierten KPIs häufig Faktoren wie Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit und Sicherheit (RAMS), wobei Zuverlässigkeit als eine Fähigkeit der funktionalen Entität definiert ist, auf zuverlässige Weise nach bestimmten Normen zu arbeiten. Verfügbarkeit spiegelt die Fähigkeit wider, die funktionale Entität in einem funktionierenden Zustand zu halten. Instandhaltbarkeit hängt vom Aufwand zur Instandhaltung der funktionalen Entität ab.

[0006] Ein Hauptfaktor beim Bewerten der Leistung von funktionalen Entitäten, insbesondere im «Öko-Sektor», ist ihre Zuverlässigkeit, da Zweck und Ausgangsleistung dieser funktionalen Entitäten dahingehend eng mit Grundbedürfnissen heutiger Zivilisationen verbunden sind, dass diese stark von zuverlässiger und nachhaltiger Wasser-, Energie- und Verbrauchsartikelversorgung sowie von sanitären Anlagen abhängen. Eine Ermittlung der Zuverlässigkeit geht oft Hand in Hand mit Zuverlässigkeitstechnik zur Ermittlung der Fähigkeit der funktionalen Entitäten, unter vordefinierten Bedingungen für eine gewünschte oder erforderliche Zeitdauer zu funktionieren. Zuverlässigkeit wird üblicherweise als Komplementbildung einer Ausfallwahrscheinlichkeit definiert, d.h. der Häufigkeit von Ausfällen, sodass Zuverlässigkeit gleich 1 minus der Ausfallwahrscheinlichkeit ist.

[0007] Die Ausfallwahrscheinlichkeit wird üblicherweise durch die sogenannte mittlere Betriebsdauer zwischen Ausfällen (MTBF) gemessen, die eine Zeitspanne zwischen inhärenten Ausfällen einer funktionalen Entität während des Normalbetriebs schützen soll. Die MTBF wird zum Beispiel als eine arithmetisch mittlere Zeit zwischen dem Auftreten von Ausfällen der funktionalen Entität definiert. Basierend auf der MTBF der funktionalen Entität kann eine Verfügbarkeit dieser funktionalen Entität und deshalb die Leistung der funktionalen Entität ermittelt werden. Funktionale Entitäten können dann gemäss ihrer jeweiligen MTBF eingestuft werden, falls sie miteinander vergleichbar sind.

[0008] Verfahren zum Ermitteln von KPIs wie RAMS zielen nach dem Stand der Technik als natürliche Folge üblicherweise darauf ab, eine Bewertung von quantitativen oder qualitativen Risiken zu bieten, die im Betrieb der funktionalen Entitäten involviert sind. Bei einer solchen sogenannten Risikobewertung werden Parameter wie die MTBF, die eine Wahrscheinlichkeit (p) eines Verlusts oder Ausfalls darstellt, mit einem geschätzten Ausmass des möglichen Verlusts (L) multipliziert, der durch den Ausfall verursacht wird, um zu einem theoretischen Risiko (R) beim Betrieb einer funktionalen Entität zu gelangen. Da funktionale Entitäten oft komplexe technische Systeme involvieren oder umfassen, muss eine Bewertung der Risiken sowohl Zuverlässigkeit und Sicherheitstechnik als auch eine Analyse von Umweltfolgen berücksichtigen. Nach dem Stand der Technik werden solche Risikobewertungen üblicherweise auf dem Gebiet der Energietechnik, insbesondere bei Kernkraftwerken, Ölplattformen und Raffinerien sowie beim Transport, z.B. in der Luftfahrt und beim Schienenverkehr oder Ähnlichem, durchgeführt.

[0009] Aufgrund der Komplexität von funktionalen Entitäten, insbesondere der technischen Systeme, wird nach dem Stand der Technik eine Bewertung der quantitativen Betriebsrisiken durch eine Software zur quantitativen Risikobewertung (QRA) durchgeführt. Diese Software wird in technischen Branchen sowie im Finanzwesen verwendet. In technischen Branchen zielt eine QRA hauptsächlich darauf ab, die Auswirkungen eines Ausfalls einer funktionalen Entität, einschliesslich möglicher Todesfälle (PLL), zu modellieren, wohingegen im Finanzwesen QRA üblicherweise eine Ermittlung einer einzigen Verlusterwartung von Geldwert, wie einer Vermögensanlage oder einer Investition, betrifft. Interessanterweise involviert eine QRA sowohl in der Technik als auch im Finanzwesen eine Ermittlung der Zuverlässigkeit einer funktionalen Entität wie oben in Verbindung mit der MTBF dargelegt.

[0010] Im Tagungsbeitrag «An Overview of Leading Software Tools for QRA», American Society of Safety Engineers – Middle East Chapter (161); 7th Professional Development Conference & Exhibition; 18.–22. März 2005; Königreich Bahrain; präsentiert Steve Lewis Ergebnisse einer umfassenden Untersuchung von derzeit verfügbaren Softwaretools zum Durchführen einer QRA für landseitige und Offshore-Öl- und -Gas-Anlagen. Die in der Untersuchung enthaltenen Softwaretools ermöglichen eine Berücksichtigung von 80 Berechnungsvorgaben, die Risikomasse, Risikodarstellung, Modellierung physischer Auswirkungen, Folgen, Schwachstellen, eine Modellierung einer Eskalierung, eine Häufigkeitsmodellierung, eine Kosten-Nutzen-Analyse, eine Empfindlichkeits- und Unsicherheitsanalyse, Kohlenwasserstoff- und kohlenwasserstofffremde Gefahren abdecken. Nicht im Umfang enthalten waren Tools, die spezifisch für eine Projektrisikooanalyse, eine Instandhaltbarkeitsanalyse, eine Analyse einer strukturellen Reaktion, Evakuationsmodelle und eine Analyse menschlicher Faktoren konstruiert waren.

[0011] In diesem Beitrag wird zu dem Schluss gekommen, dass die Komplexitäten einer Risikomodellierung, hier in Bezug auf Offshore-Risiken, dazu führen, dass die meisten Organisationen, die im Sinn der vorliegenden Anmeldung als funktionale Entitäten angesehen werden können, ihre eigenen Tabellenkalkulationsmodelle entwickelt haben, um die Verfahren, Annahmen und Daten einzusetzen, die mit einer angemessenen Detailgenauigkeit verstanden werden können. Organisationen mit mehreren Anlagen fordern wiederum einen flexiblen, jedoch robusteren Ansatz als Tabellenkalkulationen. Ein solcher Ansatz kann beim Entwickeln ihrer eigenen Modelle gefunden werden. Darüber hinaus werden Tabellenkalkulationsmodelle mit integrierten QRA-Modellen verglichen, wobei die meisten Berechnungen «online» in der Software anstatt «offline» durchgeführt werden.

[0012] Es wird ferner zum Schluss gekommen, dass Tabellenkalkulationsmodelle die Nachteile aufweisen, dass sie anfällig für Fehler durch den Analysten sind, auf einen Analysten personenbezogen sind und ohne Fehler schwer durch andere zu aktualisieren sind, Makroprogrammierung involvieren, die schwer zu prüfen sein kann, beim Validierungsnachweis zeitaufwendig und weniger ausgeklügelt sind, während gefunden wird, dass integrierte Modelle schwer zu verwenden und zu verstehen sind, ihnen Steuerungsfunktionen und Flexibilität fehlen und sie fehlende Transparenz aufgrund versteckter Annahmen und Berechnungsverfahren aufweisen.

[0013] Darüber hinaus ist, obwohl im Beitrag nicht spezifisch thematisiert, anscheinend für die oben erwähnten Nachteile von QRA-Softwaretools nach dem Stand der Technik symptomatisch, dass eine Instandhaltbarkeitsanalyse, eine Analyse einer strukturellen Reaktion, Evakuationsmodelle und eine Analyse menschlicher Faktoren von vorneherein nicht in der Untersuchung enthalten waren. Daher ist ein wesentlicher Nachteil von computerimplementierten Verfahren zur Leistungsbewertung von funktionalen Entitäten, dass sie zur Bedienbarkeit und reduzierten Komplexität des Modells unzählige mögliche QRA-Faktoren ausschliessen. Solche Ausschlüsse opfern jedoch Umfang sowie Anpassbarkeit auf zeitliche, betriebliche und strukturelle Änderungen der funktionalen Entitäten und deshalb stellen sie die Gültigkeit der bekannten Verfahren in Frage.

Beschreibung der Erfindung

[0014] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Bewerten der Leistung funktionaler Entitäten bereitzustellen, das einige der oben aufgeführten Nachteile der Verfahren nach dem Stand der Technik vermeidet oder zumindest verringert. Angesichts dieser Nachteile will die vorliegende Erfindung insbesondere einen ganzheitlichen und adaptiven Ansatz zur Risikobewertung und zum Risikomanagement bieten.

[0015] Diese Aufgaben werden zumindest teilweise durch ein computerimplementiertes Verfahren nach dem unabhängigen Anspruch 1, durch ein Datenverarbeitungssystem nach Anspruch 13, durch ein Computerprogrammprodukt nach Anspruch 14 bzw. durch einen computerlesbaren Datenträger nach Anspruch 14 gelöst.

[0016] Insbesondere werden diese Aufgaben zumindest teilweise nach der vorliegenden Erfindung durch ein computerimplementiertes Verfahren zum Erstellen eines Rangordnungsdatensatzes für eine Vielzahl von funktionellen Entitäten gelöst, die jeweils eine technische Anlage, insbesondere eine Windturbine, ein Solarkraftwerk, eine Wasseraufbereitungsanlage oder eine Kombination von technischen Anlagen umfassen, wobei der Rangordnungsdatensatz mindestens einen Leistungswert beinhaltet, der eine Leistung einer funktionalen Entität darstellt, zum Einstufen der Leistung der funktionalen Entität im Vergleich zu mindestens einer weiteren funktionalen Entität, wobei ein Datenverarbeitungssystem bereitgestellt wird, und wobei vom Datenverarbeitungssystem folgende Schritte des Verfahrens ausgeführt werden:

- Abrufen mindestens eines gemeldeten Leistungsindikators von einer Berichtsquelle, die im Wesentlichen einheitlich gemeldete und statisch gehandhabte Daten über die Leistung der funktionalen Entität beinhaltet,

- Durchsuchen wenigstens einer Nebeninformationsquelle, die im Wesentlichen zufällig auftretende Informationen in Bezug auf die funktionale Entität bereitstellt durch Abtasten der wenigstens einen Nebeninformationsquelle mit einem Webmodul des Datenverarbeitungssystems zur Prüfung der wenigstens einen Nebeninformationsquelle auf Nebenleistungsindikatoren im Wesentlichen in Echtzeit,
- Identifizieren mindestens eines Nebenleistungsindikators in Bezug auf die funktionelle Entität,
- Kombinieren des mindestens einen Leistungsindikators mit dem mindestens einen Nebenleistungsindikator, um eine Metaleistungsvariable zu erstellen,
- Ableiten des mindestens einen Leistungswerts aus der Metaleistungsvariablen.

[0017] Ein Datenverarbeitungssystem nach der vorliegenden Erfindung ist zum Durchführen eines Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung eingerichtet.

[0018] Ein Computerprogramm nach der vorliegenden Erfindung umfasst Anweisungen, die bewirken, wenn das Programm von einem Computer ausgeführt wird, dass der Computer ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ausführt.

[0019] Ein computerlesbarer Datenträger nach der vorliegenden Erfindung weist ein darauf gespeichertes Computerprogramm nach der vorliegenden Erfindung auf. Anders ausgedrückt umfasst ein Datenträger nach der vorliegenden Erfindung mindestens ein computerlesbares Speichermedium, das Anweisungen umfasst, die, wenn sie auf einem Computer ausgeführt werden, bewirken, dass der Computer ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ausführt.

[0020] Die Lösungen nach der vorliegenden Erfindung erleichtern nicht nur technische oder finanzielle Entscheidungen, sondern ermöglichen darüber hinaus, technologische Vergleiche funktionaler Entitäten vom Niveau der Geräte, Maschinen und Vorrichtung bis zum Niveau von wichtigen Fertigungsanlagen und Konstruktionen, Anlagen sowie von Unternehmen anzustellen, die an Umwelttechnologien beteiligt sind, obwohl das Verfahren natürlich nicht darauf beschränkt ist. Das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ermöglicht es, gemeldete Leistungsindikatoren, die über mehr oder weniger standardisierte Quellen, einschliesslich QRA-Software, erhalten wurden, mit Nebenleistungsindikatoren aus anderen Quellen zu kombinieren, um daraus den Leistungswert für die tatsächliche Rangordnung abzuleiten. Diese Kombination hilft dabei, die Auswirkung selektiver und subjektiver Informationen sowie möglicherweise unvollständiger Modellierung in den gemeldeten Leistungsindikatoren zu eliminieren oder zumindest abzugleichen, indem deren Relevanz mithilfe der Nebenleistungsindikatoren verringert oder bestätigt wird.

[0021] Eine solche Kombination von Indikatoren nach der vorliegenden Erfindung ermöglicht darüber hinaus, bisher bei der QRA ausgeschlossene oder zumindest nicht ausreichend berücksichtigte Aspekte einzubeziehen, insbesondere Faktoren beim Messen von Nachhaltigkeit sowie von ethischen Auswirkungen funktionaler Entitäten, die als ökologische, soziale und Betriebsführungs-Faktoren (ESG) bezeichnet werden. Ökologische Faktoren enthalten Klimawandel und die Verknappung von Ressourcen, die nach dem Stand der Technik üblicherweise als externe Faktoren repräsentierend ausgeschlossen wurden. Soziale Überlegungen enthalten wichtige Anwerbungsrichtlinien für Personal, das funktionale Entitäten betreibt, sowie Menschenrechte, Konsumentenschutz und Aspekte des Tierschutzes. Überlegungen bei der Unternehmensführung decken Untersuchungen in Bezug auf die Rechte und Verantwortungen von Entscheidungsträgern ab, die funktionale Entitäten betreiben, einschliesslich von Vorständen, Aktionären und Interessenvertretern eines Unternehmens.

[0022] Dadurch bietet das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung neutrale Vergleiche und Prognosen zur Leistung funktionaler Entitäten. Neutrale Vergleiche und Prognosen sind für die Bewertung der Zuverlässigkeit der funktionalen Entitäten wichtig, da sie fundamentale Ressourcen bereitstellen, die für die Funktion und die zukünftige Entwicklung unserer Gesellschaft erforderlich sind. Daher ermöglicht das Verfahren nach der vorliegenden Erfindung Entscheidungsträgern, zu beurteilen, ob die funktionalen Entitäten Nutzleistungen und eine wirksame Ressourcenverwaltung angemessen auf zuverlässige Weise zur Verfügung stellen können, was wiederum finanzielle Entscheidungen, wie zum Beispiel über Investitionen, erleichtert. Dies ist besonders im aufstrebenden «Öko-Sektor» wichtig, da hier viele neue Technologien und Konzepte aus neuester Forschung und Entwicklung aus kleinmassstäblichen Labors oder Prototypphasen auf grössere Massstäbe hochskaliert werden, um auf einer Ebene eingesetzt zu werden, auf der sie für den Wohlstand und die Nachhaltigkeit unserer Gesellschaft relevant werden.

[0023] Die Lösung, wie sie oben beschrieben wird, kann nach Wunsch mit den folgenden weiteren Ausführungsformen eines Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung kombiniert und verbessert werden, wobei diese Ausführungsformen jeweils für sich alleine vorteilhaft sind.

[0024] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Berichtsquelle mindestens einen von einem technischen Bericht, einer Prüfliste und einem Fragenkatalog, die den mindestens einen gemeldeten Leistungsindikator beinhalten. Die Berichtsquelle kann daher einerseits verwendet werden, um übliche Leistungsindikatoren abzurufen, sowohl auf einer inhärenten Ebene, wie eine W1TBF oder Ähnliches, als auch auf einer externen Ebene in Bezug auf Betriebs- und Humanfaktoren, die am Funktionieren einer funktionalen Entität beteiligt sind, einschliesslich ESG-Risikofaktoren.

[0025] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Nebeninformationsquelle mindestens eine von einer Protokolldatei, einer Datenleitung, einem Kommunikationskanal, einem Alarmkanal und einem Nachrichtenkanal, die den mindestens einen Nebenleistungsindikator übermitteln. Protokolldateien, Datenleitungen, Kommunikationskanäle, Alarmkanäle und Nachrichtenkanäle können abgetastet werden, um alle Informationen zu extrahieren, die negati-

ve oder positive Auswirkungen in Bezug auf den Betrieb einer funktionalen Entität implizieren. Diese Informationen werden verwendet, um von Berichtsquellen abgerufene Informationen zu ergänzen. Da diese Berichtsquellen wie standardisierte Berichte und QRA-Schemata einen statischen Charakter aufweisen und dynamische Auswirkungen funktionaler Entitäten vernachlässigen, hilft das Einbeziehen mindestens eines Nebenleistungsindikators bei der Berücksichtigung dynamischer Auswirkungen auf die Risikoentwicklung beim Betrieb funktionaler Entitäten und deshalb bei der Bewertung ihrer Zuverlässigkeit.

[0026] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ferner den Schritt zum Bereitstellen der Metaleistungsvariable zumindest als einer von einem skalaren Wert, einem Vektor und einer Matrix, der bzw. die mindestens einen oder einen Satz von Metawerten enthalten. Beim Betrieb einer funktionalen Entität involvierte Risiken, insbesondere ESG-Risiken, können beispielsweise durch Metawerte in bis zu vier Dimensionen quantifiziert werden: übereinstimmende RAMS- und/oder ESG-Faktoren, Eigenständigkeit, Zirkulation und Schweregrad; vergangene und zukünftige Leistung. Beispielsweise werden Nachrichten in Bezug auf funktionale Entitäten wie öffentliche Unternehmen vorzugsweise auf Echtzeitbasis durch Abtasten und Prüfen von jeweiligen Nachrichtenquellen extrahiert. Die Quellen enthalten wichtige Finanznachrichtenmedien, z.B. die Financial Times, Sina Finance oder Ähnliches, Webportale, z.B. China Daily, lokale und nationale Regierungswebsites, Websites von nichtstaatlichen Organisationen, Websites mit Fragen und Antworten, öffentliche Onlineforen usw. Dies hilft bei der Erweiterung der Informationsaufnahme und deshalb beim Erreichen eines ganzheitlichen Ansatzes bei der Risikobewertung.

[0027] Durch Verwenden eines Wörterbuchs mit vordefinierten Schlüsselwörtern, z.B. nach vordefinierten RAMS- und/oder ESG-Themen, werden extrahierte Informationen mit Folgen in Bezug auf Risiken, wie negative Nachrichten, gemeinsam mit Informationen in Bezug auf die zugehörige funktionale Entität, wie einem Zeitstempel, einem Veröffentlichungsdatum und einer Zusammenfassung des Inhalts der Informationen aufgezeichnet. Die Informationen werden mithilfe des Wörterbuchs, das aus vordefinierten RAMS- und ESG-Angelegenheiten besteht, sowie jeweiligen Wichtungstabellen in interessierenden technischen und wirtschaftlichen Sektoren verarbeitet. Die Identifikation kann internationale und heimische Gesetze, Regeln, Richtlinien, dynamische Nachhaltigkeitsentwicklungsindizes oder Ähnliches enthalten.

[0028] Eine Bewertung der Zirkulation der Informationen erfasst das Ausmass, in dem sich die Informationen ausbreiten, was in drei quantitativen Ebenen eines jeweiligen Metawerts der Zirkulation gemessen werden kann. Erstens werden Informationen auf höchster Ebene durch nationale Nachrichtenmedien, gut bekannte Medien in der Technologie und der Finanz, Nachrichten mit hohen Besucherzahlen in Nachrichtenportalen und in sozialen Medien weit verbreitete Nachrichten verbreitet. Zweitens involviert die mittlere Ebene wichtige lokale Medien sowie Medien in der Technologie und der Finanz. Drittens involviert die unterste Ebene Medien, die nur einen kleinen geografischen Bereich abdecken.

[0029] Eine Bewertung der Eigenständigkeit der Informationen wird mithilfe eines jeweiligen Eigenständigkeits-Metawerts berechnet, auf Grundlage davon, ob (a) das gemeldete Ereignis von anderen Informationsquellen abgedeckt wird, z.B. Nachrichten während eines vordefinierten Eigenständigkeitszeitraums, wie den letzten zwei Monaten; (b) die Informationen oder Nachrichten eine Eskalation eines vorangehenden Ereignisses melden; (c) neue Angelegenheiten für das Ereignis gemeldet werden; (d) die Informationen in Bezug auf ein Ereignis oder Nachrichtenmeldungen über ein Ereignis nicht während des Eigenständigkeitszeitraums eintraten, z.B. nicht in den letzten zwei Monaten. Auf dieser Grundlage wird den Informationen ein bestimmter Eigenständigkeitswert zugeordnet.

[0030] Zum Beispiel:

- Falls nur (a) zutrifft, ist der Eigenständigkeitswert 0;
- Falls sowohl (a) als auch (b) zutreffen, ist der Eigenständigkeitswert 1;
- Falls sowohl (a) als auch (c) zutreffen, ist der Eigenständigkeitswert 1;
- Falls (a)(b)(c) zutreffen, ist der Eigenständigkeitswert 2;
- Falls (d) zutrifft, ist der Eigenständigkeitswert 3.

[0031] Eine Bewertung des Schweregrads involviert eine Ermittlung einer Auswirkung eines Ereignisses, das den Informationen zugrunde liegt, unter Verwendung eines entsprechenden Schweregrad-Metawerts. Die unterschiedlichen Auswirkungen werden in einer vordefinierten Gewichtstabelle für RAMS- und ESG-Angelegenheiten für bestimmte Sektoren berücksichtigt. Der Schweregrad eines Ereignisses hängt von einem Gewicht und einem Schweregrad der Angelegenheit ab. Der Schweregrad von Angelegenheiten hängt von drei Faktoren ab: Dem Ausmass der negativen Folge des Ereignisses, der Zufälligkeit des Ereignisses und wie oft ein solches Ereignis in der gleichen oder in zumindest ähnlichen funktionalen Entitäten, wie Unternehmen der gleichen Branche, eintritt. Vordefinierte Schweregradstufen, z.B. drei Stufen des Schweregrads, werden dann Angelegenheiten zugeordnet, um ihren Schweregrad auszudrücken. Falls mehr als eine Angelegenheit mit dem Ereignis verbunden ist, wird die Angelegenheit als den höchsten Schweregrad aufweisend angesehen. Der Schweregrad eines Ereignisses kann deshalb als das Produkt des Gewichts der Angelegenheit und des Schweregrads der Angelegenheit ausgedrückt werden. Daher kann in einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ein Risikoquantifizierungswert w von Informationen, die eine negative oder nachteilige Auswirkung implizieren, wie negative Nachrichten, durch die Multiplikation der Zirkulation, der Eigenständigkeit und des Schweregrads des Ereignisses berechnet werden, das den Informationen zugrunde liegt.

[0032] Da die vorliegende Erfindung, wie bereits oben erwähnt, nicht nur eine statische, sondern darüber hinaus auch eine dynamische Bewertung von Risiken bieten will, berücksichtigt ein Ausführungsbeispiel eines Algorithmus zum Implementieren einer dynamischen Risikobewertung, dass

- 1) ein aktuelles Risiko von aktuellen und vorangehenden Informationen abhängt;
- 2) sich das Risiko verringert, falls keine weiteren oder neuen Informationen in Bezug auf das zugrunde liegende Ereignis eintreten; und/oder
- 3) die Auswirkung der Informationen verringert wird, falls ein aktuelles Risiko bereits hoch ist.

[0033] Eine funktionale Entität i weist zu einem bestimmten Zeitpunkt t ein als $f_i(t)$ definiertes Risiko auf. Es gibt eine Anzahl von m Informationen, z.B. Nachrichten in Bezug auf die funktionale Entität zum Zeitpunkt, z.B. an einem bestimmten Tag, f . Dies bezeichnet den zusätzlichen Quantifizierungswert der Nachrichten n ($\leq m$) als $w_{t,n}$. Auf Grundlage der oben unter Punkt 2) umrissenen Prinzipien,

[0034] a) ohne weitere Informationen in Bezug auf ein bestimmtes Ereignis während einer Anzahl von k Zeiträumen, z.B. Tagen, kann die Verringerung eines Risikos während der letzten k Zeiträume seit dem Zeitpunkt t durch Gleichungen (1) bis (5) unten berechnet werden, als

$$f_i(t+k) = f_i(t) + k/20, \text{ falls } 0 < f_i(t) < 25, \quad (1)$$

$$f_i(t+k) = f_i(t) - 0,41k, \text{ falls } 25 < f_i(t) \quad (2)$$

b) mit mindestens einer Nachricht für die funktionale Entität zum Zeitpunkt t ,

$$f_i(t+1) = g\left(\sum_{n=1}^m w_{t,n} + g^{-1}(f_i(t))\right), \quad (3)$$

wobei

$$g(x) = 100x/(10+x), \quad (4)$$

$$g^{-1}(x) = 10x/(100-x). \quad (5)$$

[0035] Die Gleichungen (1) und (2) erfassen die Annahme, dass das Risiko linear abnehmen wird, falls keine weiteren negativen Informationen auftauchen. Eine Verwendung der im obigen Beispiel gewählten Parameter führt dazu, dass das spezifische Risiko über maximal zwei weitere Zeiträume, z.B. Jahre, auf einen Wert von 0 abnimmt. Die Gleichungen (4) und (5) schränken den Wert des Risikos auf einen Bereich von [0,100] ein. Diese zwei Formeln garantieren auch die Verringerung der marginalen Auswirkung von w auf f . Auf Basis der Gleichungen (1) bis (5) ermöglicht ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung ein Festlegen eines RAMS- und/oder ESG-Risikos in vier Niveaus gleicher Länge, die ein relatives Risikoniveau einer funktionalen Entität darstellen.

[0036] Darüber hinaus werden Metawerte nach der vorliegenden Erfindung zum Darstellen von Netzwerkeffekten zwischen funktionalen Entitäten verwendet, d.h., in welchem Ausmass die funktionalen Entitäten miteinander verbunden und/oder voneinander abhängig sind. Ein Netzwerkeffekt kann zum Beispiel aufgrund von Eigentumsbeziehungen zwischen Unternehmen auftreten, die funktionale Entitäten besitzen. Ein kleines Netzwerk kann beispielsweise drei funktionale Entitäten umfassen, wobei zwei Entitäten von der Ausgangsleistung der anderen Entität abhängen oder Eigentum der anderen Entität sind.

[0037] Darüber hinaus ermöglicht eine Verwendung von Metawerten nach der vorliegenden Erfindung eine Berechnung der RAMS- und/oder ESG-Risiken von Sektoren. Die Sektoren können eine bestimmte Kategorie funktionaler Entitäten enthalten, wie z.B. im Klassifizierungsschema nach dem China Securities Index definiert. Zum Beispiel wird ein Risiko eines Sektors $s(t)$ als das durchschnittliche Risiko der 20 Spitzenunternehmen mit der grössten Exposition und der grössten Börsenkapitalisierung des Sektors folgendermassen nach Gleichung (6) berechnet:

$$s(t) = \text{avg}(f_i(t)), \quad (6)$$

wobei i das durchschnittliche Risiko der 20 Spitzenunternehmen mit der grössten Exposition und der grössten Börsenkapitalisierung des Sektors ist.

[0038] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst der Leistungswert zumindest zeitweilig eine Kennzahl, die eine eindimensionale Rangordnung der funktionalen Entitäten ermöglicht. Die eindimensionale Rangordnung kann durch Metawerte und Gewichtungsfaktoren wie oben beschrieben verfeinert werden. Auf Basis der eindimensionalen Rangordnung können Risiken verschiedener funktionaler Entitäten entweder derselben oder einer anderen Art einfach miteinander verglichen werden. Der Vergleich kann bei einer Bewertung des Gesamtrisikos einer einzelnen funktionalen Entität, einer Gruppe funktionaler Entitäten oder eines Sektors, der bestimmte funktionale Entitäten enthält, helfen.

[0039] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Leistungsdatensatzes ferner den Schritt zum Erstellen mindestens eines von Folgendem:

- eines aktuellen Leistungswerts A der funktionalen Entität für ein erstes Zeitintervall,
 - eines Spitzenleistungswerts B der funktionalen Entität für ein zweites Zeitintervall,
 - eines aktuellen Gruppenleistungswerts C einer Gruppe funktionaler Entitäten für das erste Zeitintervall und
 - eines Spitzengruppenleistungswerts D der Gruppe funktionaler Entitäten für das zweite Zeitintervall,
- wobei das erste Zeitintervall kürzer als das zweite Zeitintervall ist.

[0040] Dadurch ermöglicht die vorliegende Erfindung eine Aktualisierung von Leistungswerten, z.B. als Risiken für funktionale Entitäten und Sektoren funktionaler Entitäten, wobei beispielsweise

- A eine aktuelle Kennzahl einer einzelnen Entität ist (monatliche Aktualisierung);
- B ein Spitzenwert einer Kennzahl einer einzelnen Entität ist (in den letzten 2 Jahren);
- C eine aktuelle Kennzahl eines Sektors oder einer Gruppe von Entitäten ist (monatliche Aktualisierung);
- D ein Spitzenwert einer Kennzahl eines Sektors oder einer Gruppe von Entitäten ist (in den letzten 2 Jahren).

[0041] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner den Schritt eines Ausschlüssens funktionaler Entitäten von der Rangordnung, die weniger als ein drittes Zeitintervall aufgelistet sind, wobei das dritte Zeitintervall länger als mindestens entweder das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall ist. Beispielsweise ist das dritte Zeitintervall länger als das zweite Zeitintervall, z.B. 3 Jahre.

[0042] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner die Schritte zum:

- Sortieren von mindestens zwei Gruppen funktionaler Entitäten auf Grundlage ihres jeweiligen Gruppen-Spitzenleistungswerts D,
- Einstufen, falls die mindestens zwei Gruppen funktionaler Entitäten den gleichen Gruppen-Spitzenleistungswert aufweisen, der mindestens zwei Gruppen von Entitäten in eine Rangordnung auf Grundlage ihres jeweiligen Gruppen-Leistungswerts C umfasst.

[0043] Anders ausgedrückt werden die Sektoren in diesem Auswahlsschritt auf Grundlage von D_i vom niedrigsten zum höchsten von der Spitze abwärts in eine Rangordnung eingestuft. Falls zwei Sektoren mit dem gleichen Wert der Rangordnung eingestuft werden, wird der Sektor mit dem niedrigeren C_i höher als der andere Sektor eingestuft, d.h. über dem anderen Sektor. Dies hilft beim Vermeiden unschlüssiger Risikobewertungen und Rangordnungen.

[0044] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner den Schritt zum Einstufen von mindestens zwei funktionalen Entitäten in einer Gruppe von funktionalen Entitäten auf Grundlage ihres jeweiligen Spitzenleistungswerts B. Anders ausgedrückt werden funktionale Entitäten in jedem Sektor in diesem Einstufungsschritt auf Grundlage von B_i vom niedrigsten zum höchsten von der Spitze abwärts in eine Rangordnung eingestuft.

[0045] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner den Schritt zum Einstufen von mindestens zwei funktionalen Entitäten mit dem gleichen Spitzenleistungswert B nach ihrem jeweiligen aktuellen Leistungswert A. Anders ausgedrückt wird in einem solchen Einstufungsschritt eine neue Reihenfolge eines übergeordneten Index gebildet. Falls zwei funktionale Entitäten auf der gleichen Ebene eingestuft werden, wird diejenige mit dem niedrigeren A_i als an der Spitze der zwei funktionalen Entitäten ausgewählt.

[0046] Nach einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner den Schritt zum Ausschlüssen funktionaler Entitäten von der Rangordnung an einem unteren Ende und/oder an einem oberen Ende der Rangliste, sodass die Anzahl der funktionalen Entitäten in der Rangliste einen vordefinierten einschränkenden Ranglistenwert nicht überschreitet. Dadurch bleibt zum Beispiel aufgrund eines Löschens funktionaler Entitäten mit den höchsten B_i eine bestimmte Anzahl von funktionalen Entitäten, z.B. 40, im Datensatz. Falls danach mehr als eine teilnehmende Entität die gleichen B_i und A_i für den 40. Rang und darum herum aufweisen, können Analysten entscheidende Bewertungen durchführen und eine funktionale Entität mit einer bevorzugten Gesamtleistung auswählen, z.B. besserer Nachhaltigkeit, RAMS und/oder ESG-Verwaltung und Leistung.

[0047] Nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst das Bereitstellen des Rangordnungsdatensatzes ferner den Schritt des Auswählens funktionaler Entitäten mit den höchsten und/oder den niedrigsten Rängen, um einen Rangordnungsindex zu bilden, der eine vordefinierte Anzahl von indizierten funktionalen Entitäten enthält. Anders ausgedrückt kann eine bestimmte Anzahl, z.B. die 40 funktionalen Spitzenentitäten, als einen bestimmten Standard-RAMS- und/oder ESG-Index aller funktionaler Entitäten darstellend ausgewählt werden, die im übergeordneten Index enthalten sind, der nach einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung gehandhabt wird.

[0048] Folglich ermöglicht die vorliegende Erfindung eine Neubewertung mindestens eines von einem vorher ermittelten Wert oder Index, der mit Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit bzw. Sicherheit zusammenhängt; und/oder mindestens eines Parameters bei einer quantitativen Risikobewertung. Die Neubewertung hilft bei der Entscheidungsfindung über eine Änderung des Betriebs, des Zustands, über Empfehlungen, Wartungsmassnahmen und/oder darüber, wie die funktionalen Entitäten zu modifizieren sind, die indiziert wurden oder aus dem Index ausgeschlossen sind.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0049] Im Folgenden werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit den beigelegten Zeichnungen beschrieben, in denen

- Fig. 1 ein schematisches Diagramm zeigt, das Komponenten eines Systems nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert;
- Fig. 2 ein schematisches Diagramm zeigt, das ein Risikobewertungs- und Rangordnungsschema nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert;
- Fig. 3 ein schematisches Diagramm zeigt, das Schritte eines Verfahrens zur Risikoquantifizierung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert;
- Fig. 4 ein schematisches Diagramm zeigt, das eine beispielhafte Abfolge von Schritten eines Verfahrens nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert;
- Fig. 5 ein schematisches Diagramm zeigt, das einen beispielhaften Rangordnungsalgorithmus nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert;
- Fig. 6 ein schematisches Diagramm eines Rangordnungsdatensatzes zeigt, der mit einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erstellt wurde;
- Fig. 7 ein schematisches Diagramm zeigt, das Anwendungsschritte illustriert, die in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden;
- Fig. 8 ein schematisches Diagramm eines Musters zum Sammeln von Informationen in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;
- Fig. 9 ein schematisches Diagramm einer Abfolge von Schritten zum Konsolidieren von Analysen zeigt, die nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt wurden;
- Fig. 10 ein schematisches Diagramm von Schritten zum Erstellen eines Bewertungsberichts in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt; und
- Fig. 11 ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Implementieren eines Systems und Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung zeigt.

Ausführungsbeispiele

[0050] Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm, das Komponenten eines Systems 1 nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert. Um umfassende Analysen der Risiken bereitstellen zu können, die bei einer Konstruktion, einem Betrieb und einer Wartung von funktionalen Entitäten involviert sind, umfasst das System 1 eine rechnerische Struktur 2. Die Struktur 2 umfasst Mittel für eine externe Risikobewertung und Rangordnung 3 sowie Mittel für eine interne Leistungsbeurteilung 4 in Bezug auf eine bestimmte Gruppe oder einen bestimmten Sektor 5 funktionaler Entitäten 6 (siehe Fig. 3). Das Mittel für die externe Risikobewertung und Rangordnung 3 beispielsweise Informationen in Bezug auf externe RAMS- und/oder ESG-Risiken, während das Mittel zur internen Leistungsbeurteilung 4 zuverlässige Informationen über interne RAMS- und/oder ESG-Risiken funktionaler Entitäten. Nach den Analysen stellt das System Unterstützung beim Entscheiden über bestimmte Massnahmen in Bezug auf die funktionalen Entitäten 6 bereit, z.B. Ratschläge und/oder Steueranweisungen zum Verbessern von RAMS-bezogenen Parametern sowie ESG-Investitionslösungen, wie ESG-Indexfonds/börsengehandelte Fonds (passiv) oder ESG-Spartenfonds (aktiv).

[0051] Fig. 2 zeigt ein schematisches Diagramm, das ein Risikobewertungs- und Rangordnungsschema 10 nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert. Das Risikobewertungs- und Rangordnungsschema 10 ist als eine Architekturstruktur einer Modell-Präsentations-Steuerungssoftware (MVC-Software) implementiert und umfasst ein Webmodul 11, ein Anwendungsmodul 12, Anwendungskomponenten 13, ein Steuerungsmodul 14, ein Widget 15, ein rechnerisches Modell 16 und ein Anzeige- oder grafisches Benutzeroberflächenmodul (GUI-Modul) 17, die miteinander durch Schnittstellenmittel 18 verbunden sind, wie drahtlose und/oder verdrahtete Verbindungen, Bussysteme, erweiterte Programmschnittstellen (APIs) oder Ähnliches. Das Anwendungsmodul 12 sammelt Informationen über die funktionalen Enti-

täten 6 über das Webmodul 11 und die Anwendungskomponenten 13, bzw. dem Anwendungsmodul 12 werden von diesen solche Informationen geliefert. Das Steuerungsmodul 14 steuert die Verteilung der Informationen an das Widget 15, das rechnerische Modell 16 und die GUI 17.

[0052] Die Hauptkomponenten des Risikobewertungs- und Rangordnungsschemas 10 in Form der MVC-Struktur sind das Modell, d.h. das rechnerische Modell 16, die Steuerung, d.h. das Steuerungsmodul 14, und die Anzeige, d.h. die GUI 17. Das rechnerische Modell 16 ist die zentrale Komponente des Musters. Es drückt das Verhalten des Risikobewertungs- und Rangordnungsschemas 10 aus, das im Anwendungsmodul 12 auf einer Problemdomäne unabhängig von einer Benutzerschnittstelle, d.h. vom Steuerungsmodul 14 und von der GUI 17, implementiert ist. Das rechnerische Modell 16 verwaltet die Daten, die Logik und die Regeln des Anwendungsmoduls 12 direkt. Die GUI 17 stellt eine Ausgabe des Anwendungsmoduls 12 bereit, wie eine HTML-Webseite, eine Grafik und/oder ein Diagramm oder Ähnliches. Das Steuerungsmodul 14 nimmt eine Eingabe von einem Benutzer entgegen und wandelt die Eingabe in Befehle für das Steuerungsmodul 14 und/oder die GUI 17 um.

[0053] Darüber hinaus kann das Webmodul 11, z.B. in Form eines «index.php», Zugang zum Anwendungsmodul 12 bereitstellen. Nach Hochfahren der Struktur 2 lädt das Webmodul 11 Konfigurationsdateien, initialisiert den Anwendungscontainer und führt das Anwendungsmodul 12 aus. Sobald es Anwendungen gibt, kann das Webmodul 11 eingehende Anfragen über einen Kernel handhaben und zugehörige Antworten zurück zu einem Client oder einer Client-Vorrichtung senden, um diesen zu erlauben, die Anwendungen zu verwenden (siehe Fig. 11). Zum Sammeln gemeldeter Leistungsindikatoren, z.B. durch Fragenkataloge, kann das Webmodul 11 Textfelder, Auswahlfelder, Rangordnungsfelder und Hochlade-Felder zum Hochladen von Dokumenten enthalten, die vom Anwendungsmodul 12 zu verarbeiten sind. Für eine Automatisierung der Rangordnung enthält das Webmodul 11 mindestens einen Identifikator oder eine Liste von Identifikatoren von funktionalen Entitäten und/oder Anordnungen zum Hochladen und/oder Herunterladen solcher Identifikatoren bzw. und/oder von Listen von Identifikatoren. Das Webmodul kann ferner ein Auswahlfeld zum Auswählen einer Zeitspanne enthalten, z.B. Monat und Jahr, die auszuwählen ist, damit sie vom Anwendungsmodul 12 verarbeitet wird. Zum Sammeln von Nebenleistungsindikatoren enthält das Webmodul 11 Textfelder, Hochlade-Felder zum Hochladen von Dokumenten, die vom Anwendungsmodul 12 zu verarbeiten sind.

[0054] Das Widget 15 ist eine kleine Anwendung mit eingeschränkter Funktionalität, die von einem Benutzer oder einer Benutzervorrichtung in einer Webseite installiert und ausgeführt werden kann (siehe Fig. 11). Verschiedene Arten von Widgets werden gemäss der vorliegenden Erfindung bereitgestellt. Mindestens ein Widget 15 kann ein Kalenderwidget sein, um Zeitspannen (Monat/Jahr) einzufügen. Ein weiteres der Widgets 15 kann entwickelt werden, um Benutzern Ergebnisse anzuzeigen, z.B. in Form mindestens einer Komponente eines Beurteilungsberichts (siehe Fig. 10). Die Anwendungskomponente 13 weist unabhängige Funktionen auf, die für viele Teile der Anwendung verwendet werden können. Beispielsweise kann eine objektrelationale Abbildungs-Komponente (ORM-Komponente) verwendet werden, um Datenbanken anzubinden und zu manipulieren (siehe Fig. 11). Die ORM-Komponente verwendet Anfragekomponenten, um Formulare zu handhaben, eine Middleware-Komponente, um Webanfragen zu filtern, Ereigniskomponenten, um elektronische Post zu handhaben, und Ähnliches.

[0055] Ein Verfahren nach der vorliegenden Erfindung wird im Risikobewertungs- und Rangordnungsschema 10 implementiert, um eine risikogesteuerte Rangordnung funktionaler Entitäten wie hierin beschrieben bereitzustellen. Eine Quantifizierung des Risikos basiert auf einem Kombinieren von Informationen über funktionale Entitäten gemäss einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung. Informationen, insbesondere negative Neuigkeiten aus verschiedenen Quellen, die quantitative Risiken liefern, werden auf Grundlage davon, welche Faktoren zum Einstufen der funktionalen Entitäten in eine Rangordnung verwendet werden, analysiert und/oder als mindestens ein Nebenleistungsindikator verwendet oder mindestens ein Nebenleistungsindikator wird daraus abgeleitet. Darüber hinaus werden Quellen, die Informationen melden, wie Fragenkataloge, die Leistungsindikatoren abdecken, verwendet, um daraus mindestens einen gemeldeten Leistungsindikator abzuleiten. Ein Beispiel eines solchen Fragenkatalogs ist weiter unten aufgeführt. Diese Berichtsquellen werden durch das Mittel zur internen Leistungsbewertung 4 repräsentiert.

[0056] Fig. 3 zeigt ein schematisches Diagramm, das Schritte S1 bis S5 eines Verfahrens zur Risikoquantifizierung nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert:

- In einem ersten Schritt S1 durchsucht das Webmodul 11 Nebeninformationsquellen 21 bis 24, wobei klar sein sollte, dass deren Anzahl nicht auf die hierin gezeigten vier Quellen beschränkt ist. Eine erste Nebeninformationsquelle 21 ist beispielsweise ein Webportal; eine zweite Nebeninformationsquelle 22 ist ein Nachrichtenmedienkanal, wie ein populärer Medienkanal, einschliesslich von Fernsehnachrichtenkanälen, Nachrichtensendungen zur Hauptsendezeit auf offiziellen Standard-Rundfunknetzen, Radiokanälen, Zeitungen, Blogs oder Ähnlichem, aber nicht darauf beschränkt; eine dritte Nebeninformationsquelle 23 ist eine Regierungswebsite; eine vierte Nebeninformationsquelle 24 ist eine Website einer nichtstaatlichen Organisation usw. Anders ausgedrückt werden die Nebeninformationsquellen 21 bis 24 in einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung vorzugsweise im Wesentlichen in Echtzeit geprüft.
- In einem zweiten Schritt S2 werden vom Webmodul 11 gesammelte Informationen so gefiltert, dass ein Ereignisdatensatz 30 aus den Informationen extrahiert wird, der eine bestimmte Anzahl von Ereignissen umfasst, z.B. 45. Aus der bestimmten Anzahl von Ereignissen werden Risikofaktoren identifiziert, die mit den Ereignissen verbunden sind, wodurch ein Datensatz aus Faktoren 31 gebildet wird, der z.B. 29 Risikofaktoren umfasst. Das Filtern kann eine beliebige Art von Prüfvorgang involvieren, einschliesslich einer Verarbeitung natürlicher Sprache, aber nicht darauf be-

schränkt, was Algorithmen künstlicher Intelligenz (KI) enthalten kann, um negative Ereignisse aus den gesammelten Informationen zu extrahieren, insbesondere RAMS-/ESG-Faktoren.

- In einem dritten Schritt S3 werden die Faktoren quantifiziert. Ein Typisierungsmodul 32 wird verwendet, um einen Risikotyp zu identifizieren, im vorliegenden Beispiel entweder ökologisch E, sozial S, die Betriebsführung betreffend G, wobei natürlich weitere Typen von Risiko, beispielsweise aus dem RAMS-Spektrum, je nach Wunsch aufgenommen werden können, um eine erforderliche Rangordnung gemäss einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung zu erzielen. Ein bestimmtes Gewicht w jedes der Faktoren wird dann durch Berücksichtigen der jeweiligen Eigenständigkeit o , Zirkulation c und des jeweiligen Schweregrads s mithilfe des Typisierungsmoduls 32 ermittelt. Der dritte Schritt S3 kann auch KI-Algorithmen enthalten, um RAMS- und/oder ESG-Risiken beispielsweise in vier Dimensionen zu quantifizieren, nämlich erstens ein Abgleichen der negativen Ereignisse, insbesondere der RAMS-/ESG-Faktoren, zweitens ein Bewerten ihrer Eigenständigkeit o , drittens ein Bewerten ihrer Zirkulation c und viertens ein Bewerten ihres Schweregrads s .
- In einem vierten Schritt S4 werden Risiken berechnet, die mit den funktionalen Entitäten 6 verbunden sind, während gleichzeitig bestimmte Netzwerkfaktoren N zwischen den funktionalen Entitäten 6 berücksichtigt werden, um einen Rangordnungsdatensatz 40 zu erstellen.
- In einem fünften Schritt S5 wird ein Risikoindex 41 aus dem Rangordnungsdatensatz 40 abgeleitet.

[0057] Fig. 4 zeigt ein schematisches Diagramm, das eine beispielhafte Abfolge von Schritten eines Verfahrens nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert. In einem Anfangsschritt S10 wird der Prozess der Risikobewertung und Rangordnung begonnen. In einem Zeitangabeschritt S11 wird eine bestimmte Zeitspanne für die Bewertung ausgewählt, z.B. ein Monat und ein Jahr. In einem Importschritt S12 wird eine Liste der zu bewertenden funktionalen Entitäten importiert. Zum Erstellen des Risikoindex 41 wird der Einstufungsschritt S5 auf den Rangordnungsdatensatz 40 angewandt. Der Rangordnungsdatensatz 40 wird dementsprechend aktualisiert. In einem abschliessenden Schritt S13 wird die Verarbeitung der Informationen beendet und ein Ergebnis wird auf gewünschte Weise dargestellt.

[0058] Fig. 5 zeigt ein schematisches Diagramm, das einen beispielhaften Rangordnungsalgorithmus nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung illustriert. Der Rangordnungsschritt S5 umfasst sechs Teilschritte S51 bis S56, um die übergeordnete Kennzahl, die im Rangordnungsdatensatz 40 enthalten ist, z.B. eine Zahl von 120 funktionalen Entitäten 6, auf einen Risikoindex zu reduzieren, der z.B. 40 funktionale Entitäten 6 enthält, indem Metavariablen verwendet werden, wie zum Beispiel A, die eine aktuelle Kennzahl einer einzelnen Entität anzeigt (z.B. monatliche Aktualisierung); B, die einen Spitzenwert einer Kennzahl einer einzelnen Entität anzeigt (z.B. in den letzten 2 Jahren); C, die eine aktuelle Kennzahl eines Sektors oder einer Gruppe von Entitäten anzeigt (z.B. monatliche Aktualisierung); D, die einen Spitzenwert einer Kennzahl eines Sektors oder einer Gruppe von Entitäten anzeigt (in den letzten 2 Jahren).

- In einem ersten Teilschritt S51 werden funktionale Entitäten 6 ausgeschlossen, die während einer Zeitspanne aufgelistet sind, die geringer als ein Ausschlusszeitraum von beispielsweise 3 Jahren ist.
- In einem zweiten Teilschritt S52 werden die Sektoren auf Grundlage von D_i vom niedrigsten zum höchsten in einen Bereich von der Spitze abwärts. Falls die gleiche Rangordnung aufscheint, wird ein Sektor mit einem niedrigeren C_i als an der Spitze ausgewählt.
- In einem dritten Teilschritt S53 werden die funktionalen Entitäten in jedem Sektor auf Grundlage von B_i vom niedrigsten zum höchsten von der Spitze abwärts in eine Rangordnung eingestuft.
- In einem vierten Teilschritt S54 wird eine neue Reihenfolge des übergeordneten Index gebildet. Falls gleiche Rangordnungen aufscheinen, wird die funktionale Entität mit einem niedrigeren A_i als an der Spitze eingestuft.
- In einem fünften Teilschritt S55 werden funktionale Entitäten mit den höchsten B_i, entfernt, bis eine gewünschte Anzahl, z.B. vierzig funktionale Entitäten 6, übrig bleiben. Falls mehr als eine teilnehmende Entität die gleichen B_i und A_i für den 40. Rang und darum herum aufweist, führt die Analyse eine individuelle Bewertung durch und wählt denjenigen mit den besseren Nachhaltigkeits-, Verwaltungs- und/oder Leistungswerten als an der Spitze aus.
- In einem sechsten Teilschritt S56 wird eine Anzahl der funktionalen Entitäten 6 an der Spitze, z.B. vierzig funktionale Entitäten 6, ausgewählt, um den Risikoindex 41 zu repräsentieren, der aus dem Rangordnungsdatensatz 40 abgeleitet wurde.

[0059] Fig. 6 zeigt ein schematisches Diagramm des Rangordnungsdatensatzes 40, der mit einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung erstellt wurde und den Risikoindex 41 enthält, wie er daraus abgeleitet wurde. Der Risikoindex 41 wird für eine bestimmte Zeitspanne 42 erstellt. Für diese Zeitspanne werden die funktionalen Entitäten 6 nach ihren jeweiligen Leistungswerten eingestuft, die gemäss einem Verfahren nach der vorliegenden Erfindung durch eine bestimmte Rangordnung 43 berechnet wurden. Die funktionalen Entitäten 6 sind den Gruppen und Sektoren 5 wie oben erläutert zugeordnet. Der Risikoindex 41 kann regelmässig je nach der ausgewählten Zeitspanne 42 aktualisiert werden.

[0060] Fig. 7 zeigt ein schematisches Diagramm, das Anwendungsschritte S71 bis S74 illustriert, die in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durchgeführt werden:

- In einem ersten Anwendungsschritt S71 lädt ein Benutzer eines Systems 1 nach der vorliegenden Erfindung, z.B. ein Analyst (nicht gezeigt), Informationen mithilfe des Mittels zur externen Risikobewertung und Rangordnung 3 und des Mittels zur internen Leistungsbeurteilung 4 hoch.

- In einem zweiten Anwendungsschritt S72 werden Risikofaktoren auf Grundlage von vordefinierten Dimensionen in Bezug auf Betrieb, Management, Leistung oder Ähnliches analysiert.
- In einem dritten Anwendungsschritt S73 führen leitende Analysten auf Grundlage der vordefinierten Dimensionen in Bezug auf Betrieb, Management, Leistung oder Ähnliches Qualitätsprüfungen durch, konsolidieren Analysen und sammeln Rückmeldungen, insbesondere über das Mittel zur internen Leistungsbeurteilung 4.
- In einem vierten Anwendungsschritt S73 werden Dimensionen der quantitativen Bewertung und der Automatisierung der Risikobereitschaft und der Analyseberichterstellung visualisiert, z.B. mithilfe der GUI 17.

[0061] Fig. 8 zeigt ein schematisches Diagramm eines Musters zum Sammeln von Informationen in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung durch das Webmodul 11 und/oder die Anwendungskomponenten 13. Für eine der ausgewählten funktionalen Entitäten 5 sind zum Beispiel bestimmte Berichtsquellen 51 bis 53 verfügbar, wie technische Berichte 51A bis 51C, die von Unternehmen stammen, die die funktionalen Entitäten 5 betreiben, entsprechende Websites 52A bis 52C und Bewertungsberichte von Dritten 53A bis 53C. Diese Berichtsquellen können abgesehen von technischen Informationen Informationen über Führung und unternehmerische Nachhaltigkeitsstrategien, Anlageausschüsse, Betriebsführung, Risiko- und Compliancemanagement, Versorgungskettenmanagement, Konsumentenmanagement, Management und Kommunikation mit Interessenvertretern, ökologische Richtlinien und Berichterstellung, Arbeitspraktiken und Nachwuchsförderung, Gemeindeentwicklung oder Ähnliches als Indikatoren zur Bewertung der qualitativen und quantitativen Betriebsführung und der Leistung des Managementsystems umfassen. Darüber hinaus enthalten ESG-Leistungsindikatoren und die quantitative Bewertung Faktoren wie Betriebslizenzen, Attraktivität für Konsumenten, Marke und Ansehen, Produktivität, menschliche intellektuelle Kapazität, Innovation, Risikoprofile.

[0062] Fig. 9 zeigt ein schematisches Diagramm einer Abfolge von Schritten zum Konsolidieren von Analysen, die nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bei einem Schritt eines Qualitätsprüfungsalgorithmus 90 durchgeführt werden, der einen ersten, einen zweiten und einen dritten Qualitätsfestlegungsschritt S91 bis S93 umfasst, die vorzugsweise von leitenden Analysten beim Konsolidieren einer Risikoanalyse und beim Sammeln von Rückmeldungen durch Kontaktaufnahme mit funktionalen Entitäten 5 oder deren Betreibern, z.B. Unternehmen, über die Berichtsquellen 51 bis 53 durchgeführt werden:

- In einem ersten Qualitätsprüfungsschritt S91 werden mit der funktionalen Entität verbundene Offenbarungen nach vordefinierten Dimensionen, einschliesslich RAMS, ESG und anderer Dimensionen, wie finanzieller Dimensionen, analysiert.
- In einem zweiten Qualitätsprüfungsschritt S92 wird die Qualität der durch die Berichtsquellen 51 bis 53 bereitgestellten Informationen geprüft und durch eine entsprechende Bewertung konsolidiert.
- In einem dritten Qualitätsprüfungsschritt S93 wird Kontakt mit der funktionalen Entität und/oder den jeweiligen Betreibern der funktionalen Entität aufgenommen, damit sie bei Bedarf bestimmte Rückmeldungen über die Berichtsquellen 51 bis 53 geben.

[0063] Im Folgenden ist ein Ausführungsbeispiel einer Berichtsquelle 51 bis 53 in Form einer grundlegenden Struktur eines schematischen, auf ESG-Themen gerichteten standardisierten Fragenkatalogs in zwei Dimensionen aufgeführt:

[0064] Dimension D1: Führungs- und unternehmerische Nachhaltigkeitsstrategie und Anlageausschüsse

- 1.1. Vorstand und unternehmerische Strategie (Betriebsführung)
- 1.2. Implementierung der Strategie und Managementsystem: Risiko und Compliance
- 1.3. Implementierung der Strategie und Managementsystem: Kundenbeziehung und Markenführung
- 1.4. Implementierung der Strategie und Managementsystem: Versorgungskettenmanagement und Datenschutz

[0065] Dimension D2: Management und Kommunikation mit Interessenvertretern (ökologische Richtlinie und Berichterstellung, Arbeitspraktiken und Nachwuchsförderung, Gemeindeentwicklung)

- 2.1. Management und Kommunikation mit Interessenvertretern; ökologische Dimension
- 2.2. Management und Kommunikation mit Interessenvertretern: Arbeitspraktiken und Personalentwicklung
- 2.3. Management und Kommunikation mit Interessenvertretern: gesellschaftliches Engagement von Unternehmen und Gemeindeentwicklung

[0066] Fig. 10 zeigt ein schematisches Diagramm von Schritten zum Erstellen eines Bewertungsberichts 100 in einem Verfahren nach einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Der Bewertungsbericht 100 kann mithilfe von Bedientafeln 101, Grafiken 102, Text 103, Berichten 104, Such- und Bearbeitungswerkzeugen 105 angezeigt werden, die je nach Wunsch bereitgestellt werden können, um die Ergebnisse eines Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung auf der Serverseite eines Analysten 110 bzw. einer Client-Seite 120 anzuzeigen.

[0067] Fig. 11 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Anordnung 200 zum Implementieren eines Systems 1 und Verfahrens nach der vorliegenden Erfindung. Die Anordnung 200 umfasst mindestens eine Webanwendungs-Firewallereinheit 201 (WAF), mindestens eine Netzwerkadressen-Übersetzungseinheit 202 (NAT), mindestens eine elastische Lastausgleichseinheit 203 (ELB), mindestens eine Webservereinheit 204 und mindestens eine Datenbankservereinheit 205, die miteinander über ein internes Datenübertragungsmittel 206 zum Übertragen von Daten verbunden sind. Die mindestens eine WAF-Einheit 201, die mindestens eine NAT-Einheit 202, die mindestens eine ELB-Einheit 203, die mindestens eine Webservereinheit 204, die mindestens eine Datenbankservereinheit 205 und das jeweilige interne Datenübertragungsmittel

206 bilden zusammen eine virtuelle private Cloud 207 (VPC). Die Anordnung 200 kann ferner mindestens eine Adaptereinheit 208 umfassen, die mindestens ein einheitliches Adaptermittel zum Zugriff auf die VPC 207 bereitstellt.

[0068] Ein Benutzer oder eine Benutzervorrichtung 300 ist mit der mindestens einen Adaptereinheit 208 über mindestens ein externes Datenübertragungsmittel 301 verbunden. Der Benutzer oder die Benutzervorrichtung 300 kann ein Betreiber mindestens einer funktionalen Entität sein oder kann durch mindestens eine funktionale Entität ausgebildet sein. Daher kann die Adaptereinheit 208 durch eine beliebige Art von physischem oder virtuellem Adapter ausgebildet sein, der einen Austausch von Daten zwischen der Anordnung 200 und dem Benutzer oder der Benutzervorrichtung 300 über das interne Datenübertragungsmittel 206 bzw. das externe Datenübertragungsmittel 301 ermöglicht. Das interne Datenübertragungsmittel 206 und das externe Datenübertragungsmittel 301 kann beliebige verdrahtete und/oder drahtlose Kommunikationsleitungen umfassen, wie Ethernet, Internet, WLAN usw., die Daten, d.h. digitale Informationen, übertragen können.

[0069] Die Adaptereinheit 208 kann eine beliebige Art von physischer oder virtueller Anordnung sein, die ausgelegt ist, Daten so anzupassen, dass sie zwischen der Anordnung 200 und dem Benutzer oder der Benutzervorrichtung 300 übertragen werden können. Deshalb kann die Adaptereinheit 208 beispielsweise mindestens einen Teil des Webmoduls 11, der grafischen Benutzeroberfläche 17 und/oder eines anderen Schnittstellenmittels 18 umfassen. Das Webmodul 11, die Anwendungsmodul 12, die Anwendungskomponenten 13, die Steuermodule 14, die Widgets 15, die rechnerischen Modelle 16, die grafische Benutzeroberfläche 17 und/oder das Schnittstellenmittel 18 sind teilweise von der mindestens einen Webservereinheit 204 gehostet. Die mindestens eine Datenbankservereinheit 205 stellt Speicherplatz für den Ereignisdatensatz 30, den Datensatz aus Faktoren 31 und/oder den Rangordnungsdatensatz 40 bereit. Die jeweiligen Daten werden zum Beispiel in mindestens einer MongoDB- und/oder mySQL-Datenbank gespeichert, die auf der mindestens einen Datenbankservereinheit 204 eingesetzt ist bzw. sind.

[0070] Im Betrieb stellt die WAF-Einheit 201 eine Webanwendungs-Firewall bereit, wobei sie eine Datenübertragung, z.B. in Form von Hypertext-Transfer-Protocol-Verkehr (HTTP-Verkehr) filtert, überwacht und/oder blockiert, der zu und von der Adaptereinheit 208 gesendet wird, d.h. in Form einer Webanwendung. Die NAT-Einheit 202 stellt eine Netzwerkadressenübersetzung bereit, beispielsweise dadurch, dass sie durch Modifizieren von Netzwerkadressinformationen in Internetprotokoll-Datagramm-Paketköpfen einen IP-Adressraum in einen anderen IP-Adressraum abbildet, während die Paketköpfe über eine Verkehrsleitungseinrichtung unterwegs sind. Die mindestens eine ELB-Einheit 203 stellt einen elastischen Lastausgleich dadurch bereit, dass sie eingehenden Anwendungsverkehr über mehrere Einheiten 201, 202, 203 verteilt, die in mehreren Verfügbarkeitszonen angeordnet sein können, um Verarbeitungsgeschwindigkeiten zu erhöhen und eine Stabilität der Anordnung 200 zu verbessern.

Bezugszeichen

[0071]

- 1 System
- 2 Struktur
- 3 Mittel für externe Risikobewertung und Rangordnung
- 4 Mittel für interne Leistungsbewertung
- 5 Sektor der funktionalen Entitäten
- 6 funktionale Entität

- 10 Risikobewertungs- und Rangordnungsschema
- 11 Webmodul
- 12 Anwendungsmodul
- 13 Anwendungskomponenten
- 14 Steuerungsmodul
- 15 Widget
- 16 rechnerisches Modell
- 17 grafische Benutzeroberfläche (GUI)
- 18 Schnittstellenmittel

21	erste Nebeninformationsquelle
22	zweite Nebeninformationsquelle
23	dritte Nebeninformationsquelle
24	vierte Nebeninformationsquelle
30	Ereignis-Datensatz
31	Datensatz aus Faktoren
32	Typisierungsmodul
40	Rangordnungsdatensatz
41	Risikoindex
42	Zeitspanne
43	Rangordnung
51	erste Berichtsquelle
52	zweite Berichtsquelle
53	dritte Berichtsquelle
100	Bewertungsbericht
101	Bedientafel
102	Grafik
103	Text
104	Bericht
105	Such- und Bearbeitungswerkzeug
110	Serverseite des Analysten
120	Client-Seite
200	Anordnung
201	WAF-Einheit
202	NAT-Einheit
203	ELB-Einheit
204	Webservereinheit
205	Datenbankservereinheit
206	internes Datenübertragungsmittel
207	virtuelle private Cloud
208	Adaptereinheit
300	Benutzer/Benutzervorrichtung

301 externes Datenübertragungsmittel

S1 Durchsuchungsschritt

S2 Filterschritt

S3 Quantifizierungsschritt

S4 Risikoberechnungsschritt

S5 Einstufungsschritt

S10 Anfangsschritt

S11 Zeitangabeschritt

S12 Importschritt

S13 abschliessender Schritt

S51 erster Teilschritt

S52 zweiter Teilschritt

S53 dritter Teilschritt

S54 vierter Teilschritt

S55 fünfter Teilschritt

S56 sechster Teilschritt

S71 erster Anwendungsschritt

S72 zweiter Anwendungsschritt

S73 dritter Anwendungsschritt

S74 vierter Anwendungsschritt

S90 Qualitätsprüfungsalgorithmus

S91 erster Qualitätsprüfungsschritt

S92 zweiter Qualitätsprüfungsschritt

393 dritter Qualitätsprüfungsschritt

E ökologisch

S sozial

G die Betriebsführung betreffend

N Netzwerkfaktor

w Gewicht des Faktors

o Eigenständigkeit

c Zirkulation

s Schweregrad

Patentansprüche

1. Computerimplementiertes Verfahren zum Erstellen eines Rangordnungsdatensatzes (40) für eine Vielzahl von funktionalen Entitäten (6), die jeweils eine technische Anlage, insbesondere eine Windturbine, ein Solarkraftwerk, eine Wasseraufbereitungsanlage, oder eine Kombination von technischen Anlagen umfassen, wobei der Rangordnungsdatensatz (40) mindestens einen Leistungswert beinhaltet, der eine Leistung einer funktionalen Entität (6) aus der Vielzahl der funktionalen Entitäten darstellt, zum Einstufen der Leistung der funktionalen Entität (6) im Vergleich zu mindestens einer weiteren funktionalen Entität (6), wobei ein Datenverarbeitungssystem (1) bereitgestellt wird und wobei vom Datenverarbeitungssystem (1) folgende Schritte des Verfahrens ausgeführt werden:
Abrufen mindestens eines gemeldeten Leistungsindikators von einer Berichtsquelle (51, 52, 53), die im Wesentlichen einheitlich gemeldete und statisch gehandhabte Daten über die Leistung der funktionalen Entität (6) beinhaltet, Durchsuchen wenigstens einer Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24), die im Wesentlichen zufällig auftretende Informationen in Bezug auf die funktionale Entität (6) bereitstellt, durch Abtasten der wenigstens einen Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24) mit einem Webmodul (11) des Datenverarbeitungssystems (1) zur Prüfung der wenigstens einen Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24) auf Nebenleistungsindikatoren im Wesentlichen in Echtzeit, Identifizieren mindestens eines Nebenleistungsindikators in Bezug auf die funktionale Entität (6) der wenigstens einen Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24);
Kombinieren des mindestens einen Leistungsindikators mit dem mindestens einen Nebenleistungsindikator, um eine Metaleistungsvariable zu erstellen,
Ableiten des mindestens einen Leistungswerts aus der Metaleistungsvariablen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Berichtsquelle (51, 52, 53) mindestens einen von einem technischen Bericht, einer Prüfliste und einem Fragenkatalog umfasst, die den mindestens einen gemeldeten Leistungsindikator beinhalten.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Nebeninformationsquelle (21, 22, 23, 24) mindestens eines von einer Protokolldatei, einer Datenleitung, einem Kommunikationskanal, einem Alarmkanal und einem Nachrichtenkanal umfasst, die den mindestens einen Nebenleistungsindikator übermitteln.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das ferner den Schritt zum Bereitstellen der Metaleistungsvariable zumindest als einer von einem skalaren Wert, einem Vektor und einer Matrix umfasst, der bzw. die mindestens einen oder einen Satz von Metawerten (w, o, c, s) enthalten.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei der Leistungswert zumindest zeitweilig eine Kennzahl eines Sektors oder einer Gruppe bestimmter funktionaler Entitäten (6) umfasst, wobei die Kennzahl eine eindimensionale Rangordnung zum Vergleich verschiedener funktionaler Entitäten (6) derselben oder einer anderen Art miteinander ermöglicht.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, das ferner den Schritt zum Erstellen mindestens eines von Folgendem umfasst:
a) eines aktuellen Leistungswerts (A) der funktionalen Entität (6) für ein erstes Zeitintervall,
b) eines Spitzenleistungswerts (B) der funktionalen Entität (6) für ein zweites Zeitintervall,
c) eines aktuellen Gruppenleistungswerts (C) einer Gruppe funktionaler Entitäten für das erste Zeitintervall und
d) eines Spitzengruppenleistungswerts (D) der Gruppe funktionaler Entitäten für das zweite Zeitintervall, wobei das erste Zeitintervall kürzer als das zweite Zeitintervall ist.
7. Verfahren nach Anspruch 6, das ferner den Schritt eines Ausschliessens funktionaler Entitäten von der Rangordnung umfasst, die seit weniger als einem dritten Zeitintervall aufgelistet sind, wobei das dritte Zeitintervall länger als mindestens entweder das erste Zeitintervall und/oder das zweite Zeitintervall ist.
8. Verfahren nach Anspruch 6 oder 7, ferner folgende Schritte umfassend:
Sortieren von mindestens zwei Gruppen funktionaler Entitäten auf Grundlage ihres jeweiligen Gruppen-Spitzenleistungswerts (D),
Einordnen, falls die mindestens zwei Gruppen funktionaler Entitäten den gleichen Gruppen-Spitzenleistungswert aufweisen, der mindestens zwei Gruppen von Entitäten in eine Rangordnung auf Grundlage ihres jeweiligen Gruppenleistungswerts (C) umfasst.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 8, das ferner die Schritte zum Einstufen von mindestens zwei funktionalen Entitäten in einer Gruppe von funktionalen Entitäten auf Grundlage ihres jeweiligen Spitzenleistungswerts (B) umfasst.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das ferner den Schritt zum Einstufen von mindestens zwei funktionalen Entitäten mit dem gleichen Spitzenleistungswert (B) nach ihrem jeweiligen aktuellen Leistungswert (A) umfasst.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, das ferner den Schritt zum Ausschliessen funktionaler Entitäten von der Rangordnung an einem unteren Ende und/oder an einem oberen Ende der Rangliste umfasst, sodass die Anzahl der funktionalen Entitäten in der Rangliste einen vordefinierten einschränkenden Ranglistenwert nicht überschreitet.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, das ferner den Schritt des Auswählens von funktionalen Entitäten mit den höchsten und/oder den niedrigsten Rängen umfasst, um einen Rangordnungsindex zu bilden, der eine vordefinierte Anzahl von indizierten funktionalen Entitäten enthält.
13. Datenverarbeitungssystem (1) umfassend Datenübertragungsmittel (301), Webmodul (11) und Datenbankservereinheit (204), das zum Ausführen eines Verfahrens nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12 eingerichtet ist.
14. Computerprogrammprodukt, insbesondere computerlesbare Datenträger, mit einem Computerprogramm, das Anweisungen umfasst, die, wenn das Computerprogramm von einem Computer ausgeführt wird, bewirken, dass der Computer ein Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 12 ausführt.

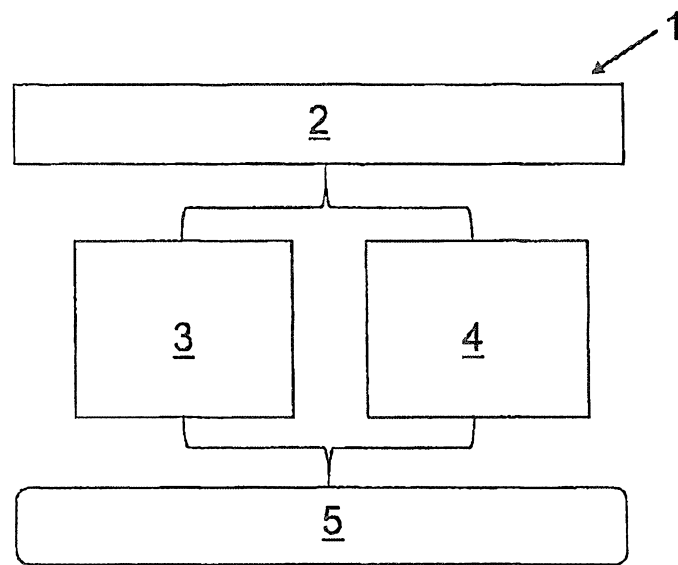


Fig. 1

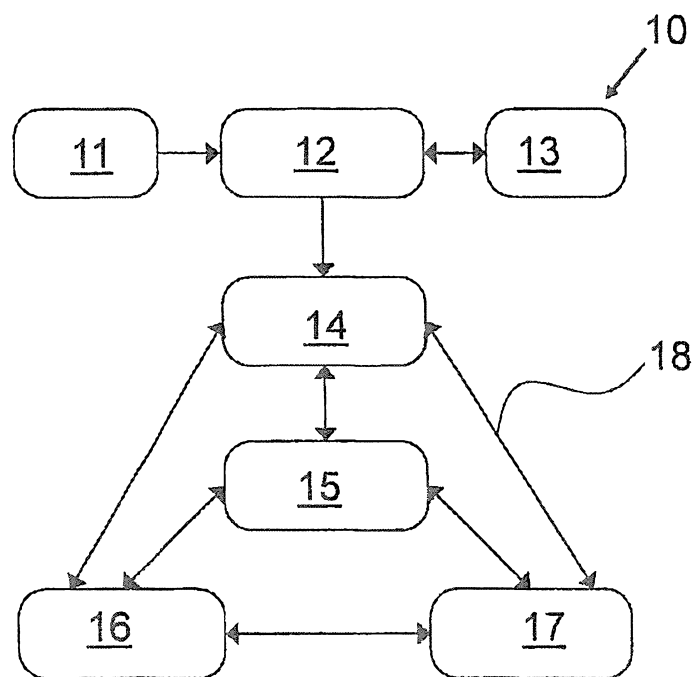


Fig. 2

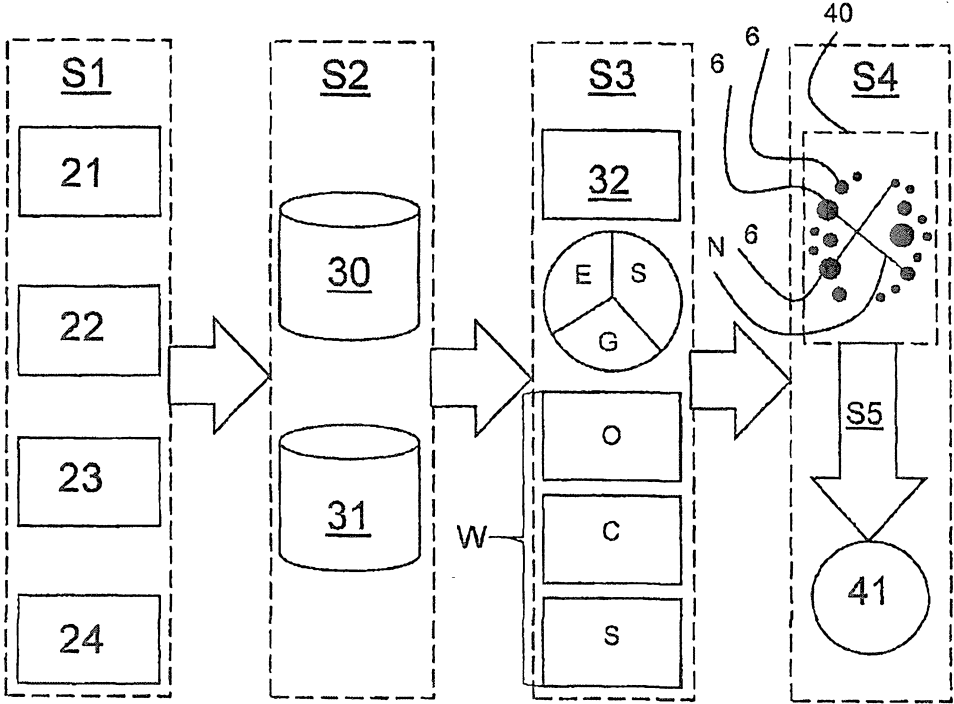


Fig. 3

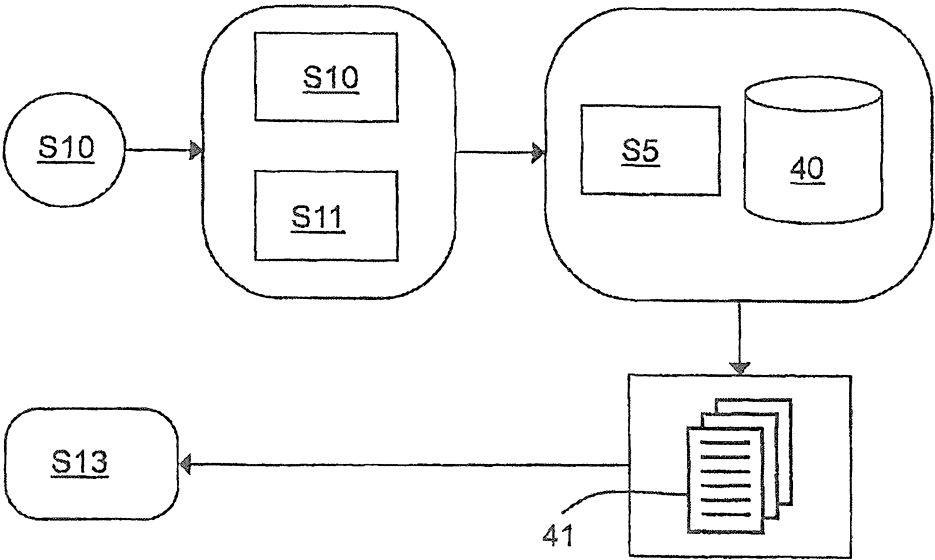


Fig. 4

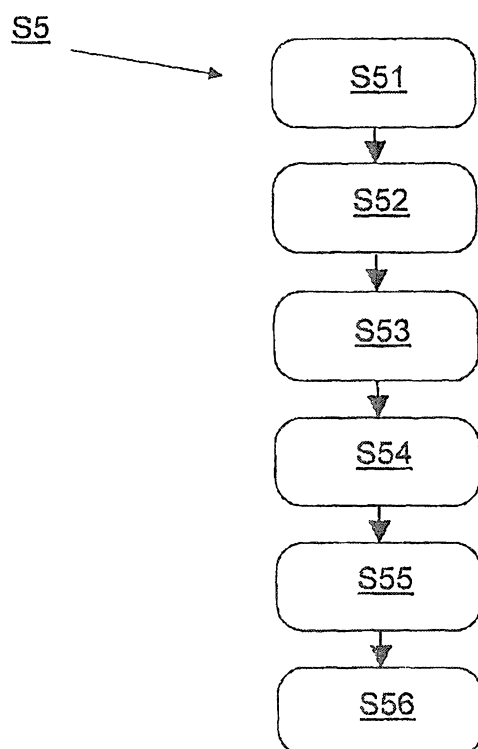


Fig. 5

Index	Symbol	Company Name	Exchange	Country	Market	Listing Date	Index	Symbol	Company Name	Exchange	Country	Market	Listing Date
1	BITAN	Bitan Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	21	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
2	NETO	Neto Group	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	22	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
3	NIEN	Nien Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	23	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
4	WUBAN	Wuban Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	24	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
5	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	25	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
6	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	26	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
7	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	27	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
8	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	28	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
9	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	29	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
10	TALN	TALN Group	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	30	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
11	EDUN	Edun Group	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	31	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
12	VIPS	VIP Group	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	32	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
13	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	33	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
14	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	34	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
15	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	35	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
16	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	36	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
17	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	37	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
18	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	38	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
19	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	39	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00
20	QIBO	Qibo Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00	40	YUCC	Yucca Holdings	SEHK	China	SEHK	2010-11-17 09:00:00

Fig. 6

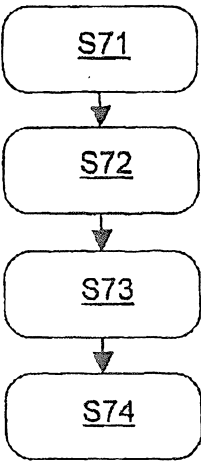


Fig. 7

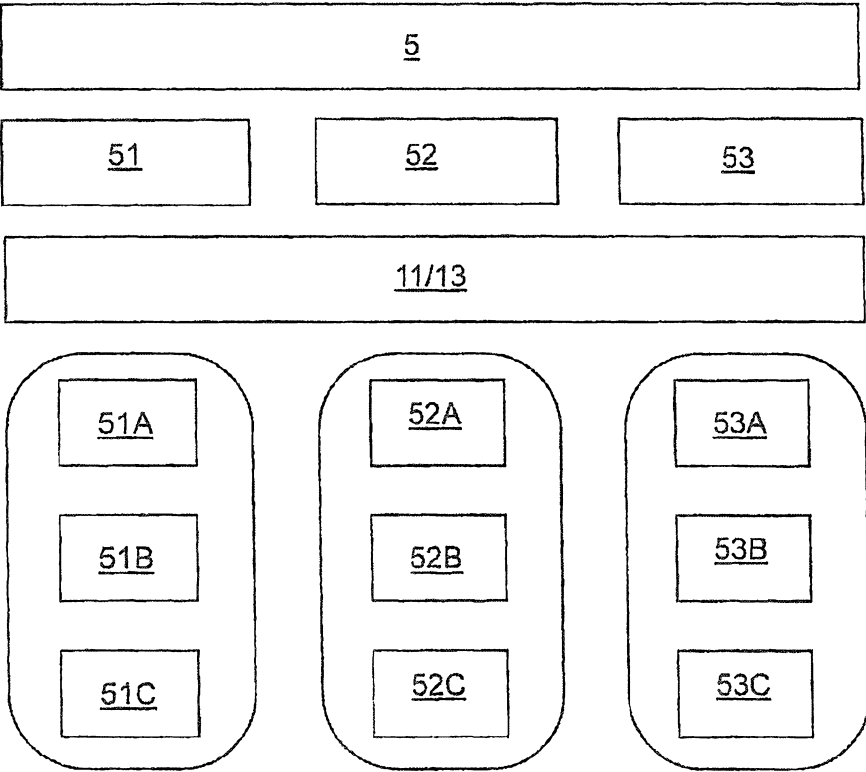


Fig. 8

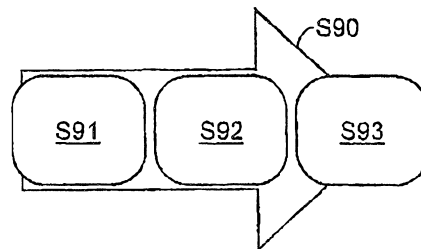


Fig. 9

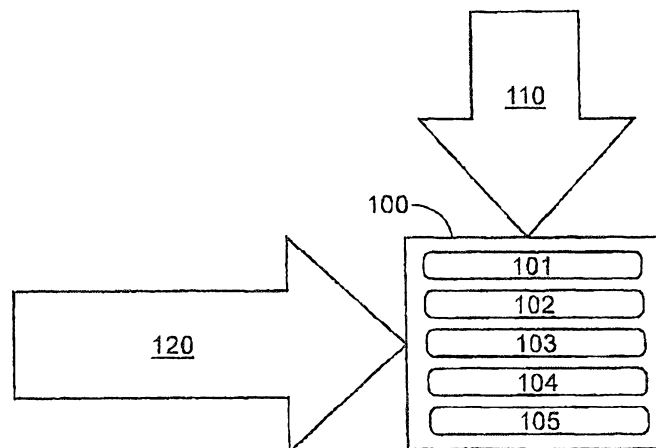


Fig. 10

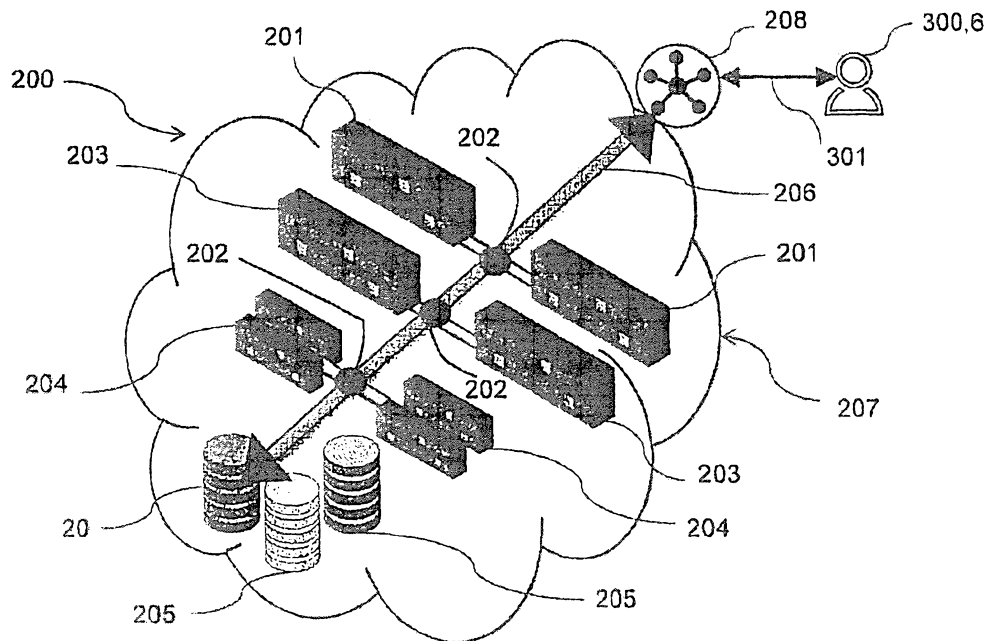


Fig. 11