



(10) **DE 10 2010 026 273 A1** 2011.04.07

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 026 273.0**

(22) Anmeldetag: **06.07.2010**

(43) Offenlegungstag: **07.04.2011**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G06F 11/34 (2006.01)**  
**G06F 1/30 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2009 031 941.7 07.07.2009**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

(71) Anmelder:

**GPI Ges. f. Prüfstanduntersuchungen und  
Ingenieurdienstleistungen mbH, 08115  
Lichtentanne, DE**

**ERANIAN, S.: Perfmon2: a flexible  
performance monitoring interface for Linux. IN:  
Otta-wa Linux Symposium 2006, Ottawa Canada.  
Juli 2006 [recherchiert am 27.05.2010]**

(72) Erfinder:

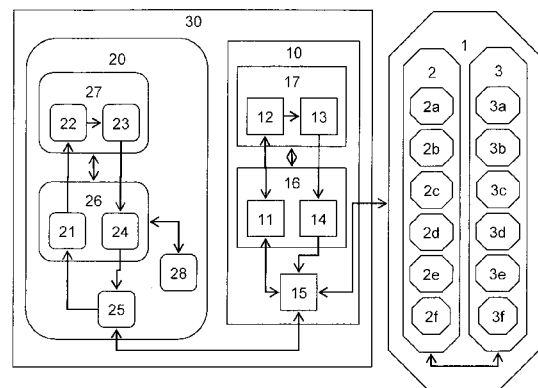
**Mehnert, Jens, Dr., 08468 Heinsdorfergrund, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betrieb von Datenverarbeitungseinheiten und Datenverarbeitungssystemen**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Betrieb von Datenverarbeitungseinheiten und -systemen dadurch gekennzeichnet, dass die von den Datenverarbeitungseinheiten ausgeführten Anwendungen und/oder Operationen in Lastkollektive gegliedert und anschließend durch einen Erfassungsmodul 11 bereitgestellt werden, wonach Lastkollektive eine Einordnung in die Hauptlasttypen Grundlast, welche alle Anwendungen repräsentiert, welche für den Betrieb einer Datenverarbeitungseinheit erforderlich sind und/oder Programmlast, welche alle nicht durch die Grundlast erfassten und auf einer Datenverarbeitungseinheit installierten Anwendungen repräsentiert und/oder Dateilast, welche die durch die Ausführung der Grundlast und/oder der Programmlast erzeugten oder genutzten Dateien darstellt sowie eine weitere Gliederung der Hauptlasttypen in die Unterlasttypen Startlast, welche mit dem Aufruf einer Anwendung oder Operation eintritt und/oder Nutzungslast, welche während der Ausführung von Anwendungen oder Operationen auftritt und/oder Beendigungslast, welche mit der Beendigung einer Anwendung oder Operation eintritt, erfolgt und weiterführend die Nutzungszeit innerhalb einer festgelegten Periode und/oder die Auslastung und/oder die Ausführungszeit und/oder die elektrische Leistungsaufnahme bei der Ausführung mindestens eines Lastkollektives auf wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder von wenigstens einer Komponente dieser durch einen Erfassungsmodul 11 bestimmt und als Ist-Kennwerte gesichert werden.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich insgesamt auf die Architektur von Datenverarbeitungssystemen und Datenverarbeitungseinheiten und betrifft im einzelnen ein Verfahren für den effizienten Betrieb von Datenverarbeitungssystemen in Bezug auf eine Verringerung von elektrischer Leistungsaufnahme sowie einer Verkürzung von Datenverarbeitungsvorgängen. Diese Aufgabe wird durch periodische Abfragen leistungsbestimmender Kennwerte gelöst, indem diese mit Hilfe eines Soll-Ist-Abgleiches bewertet, leistungsoptimiert ausgelegt und anschließend in der verbesserten Konfiguration wieder in das Datenverarbeitungssystem eingebunden werden.

**[0002]** Heutige Architekturen von Datenverarbeitungssystemen müssen einer Vielzahl von Anforderungen aus den darauf installierten Anwendungen gerecht werden. Dabei bezieht sich die vom Anwendungshersteller vorgegebene Datenverarbeitungsarchitektur auf die Sicht, die ein Systementwickler und Programmierer von einer Datenverarbeitungseinheit hat, welche mit dem internen Betrieb der betrachteten Datenverarbeitungseinheit vordergründig zu tun haben. Dadurch entsteht eine anwendungsorientierte Sicht auf die Architektur der Datenverarbeitungseinheit sowie deren Komponenten und in der Folge des Datenverarbeitungssystems, welche oftmals nur unzureichend die Anforderungen anderer Anwendungen berücksichtigt. In der Folge werden Datenverarbeitungseinheiten und Datenverarbeitungssysteme hinsichtlich einer effizienten Komponentennutzung häufig ungünstig konfiguriert oder auch während der Nutzungszeit nicht ausreichend auf das aktuelle Anforderungsprofil überprüft, wodurch entweder zu hohe Anschaffungskosten oder aber auch eine zu hohe elektrische Leistungsaufnahme sowie unter Umständen nicht erforderlich lange Wartezeiten zur Verarbeitung von Informationen und Daten beim Betrieb entstehen.

**[0003]** In der Patentschrift DE69906106T2 werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur effizienten Bearbeitung von datenintensiven Anwendungen offenbart. Dies erfolgt auf der Grundlage einer Dauerhochleistungsarchitektur mit verzahnten Speichersteuerungen und einem Schaltungsaufbau für parallele Ausführungen, die über umfassende, überlappende Steuerstruktur integral gekoppelt sind, wodurch die Ausführung eines Algorithmus in einem Zyklus erleichtert werden kann. Eine Betrachtung der genutzten Datenverarbeitungs-komponenten und des Datenverarbeitungssystems findet nicht bzw. nur sehr eingeschränkt statt, wodurch eine Verbesserung der Energieeffizienz nicht erfolgt.

**[0004]** In der Offenlegungsschrift DE4342220A1 werden eine Rechneranordnung und Leistungsverwaltungsverfahren bei einer Rechneranordnung beschrieben. Darin wird eine Rechneranordnung vorgeschlagen, welche für den Anschluss verschiedener peripherer Geräte geeignet ist, die gekennzeichnet ist durch einen Überlagerungsspeicher, der mit einem Teil eines einem Hauptspeicher zugewiesenen Adressraums oder -platzes kartiert und in Abhängigkeit von einem vorbestimmten Unterbrechungssignal zugreifbar ist und zum Speichern von Gerätetreiberprogrammen für Verwaltung der peripheren Geräte dient, sowie eine Einrichtung zum Starten eines im Überlagerungsspeicher gespeicherten Gerätetreiberprogramms für Ausführung einer Steuerung des betreffenden peripheren Gerätes in Abhängigkeit vom Unterbrechungssignal. In dieser Offenlegungsschrift wird die Einbindung von Datenverarbeitungs-komponenten in einer vorteilhaften Ausführung dargelegt, eine Betrachtung in Bezug auf die Ressourcennutzung bzw. die Energieeffizienz erfolgt nicht.

**[0005]** In der Europäischen Patentschrift EP1761081A1 werden ein Kommunikationssystem, Vermittlungsknoten-Rechner und ein Verfahren zur Bestimmung eines Kontrollknotens beschrieben. Darin wird ein Kommunikationssystem mit einem ersten Kommunikationsnetz und einem zweiten Kommunikationsnetz mit zumindest einem Kommunikationsendgerät, einem Schnittstellenrechner, der mit dem ersten Kommunikationsnetz gekoppelt ist zum Abbilden eines Datenstromes zwischen dem zumindest einen Kommunikationsendgerät und dem ersten Kommunikationsnetz sowie zumindest einem Kontrollknoten in dem ersten Kommunikationsnetz zur Kontrolle des zwischen dem Schnittstellenrechner und dem Kommunikationsendgerät auftretenden Datenstromes beschrieben. Außerdem werden ein Vermittlungsknotenrechner sowie ein Verfahren zum Verarbeiten einer Nachricht offenbart. Nachteilig ist, dass keine Betrachtung des Datennutzungsverhaltens sowie der Effizienz der Datenverarbeitungs-komponenten erfolgt, wodurch keine Verbesserungen im Bereich eines schnelleren Programmaufrufes sowie des Einsatzes von energieeffizienten Datenverarbeitungs-komponenten oder -systemen vorgenommen werden kann.

**[0006]** In WO 2008/112698 A2 werden ein System und Nutzungsmethoden für ein global installiertes Serversystem offenbart, welches eine ausgewogene Zugriffssteuerung für verschiedene Zugriffsgeräte anbietet. Die beschriebene Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, welche mit Hilfe eines Netzwerk-Management-Protokolls sowie eines Kommunikationsmodells die Zugriffe unterschiedlicher Geräte über ein gemeinsames Netzwerk-Management-Protokoll steuert.

**[0007]** Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betrieb von Datenverarbeitungssystemen anzugeben.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterhin sind vorteilhafte Ausführungen Gegenstand der Unteransprüche.

**[0009]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betrieb von Datenverarbeitungseinheiten und -systemen erfolgt zuerst eine Ist-Aufnahme der Systemlandschaft. Zur Unterstützung dafür sind im Erfassungsmodul Formulare in Form von Klassen mit vorgelegten Klassennamen sowie zur weiteren Detaillierung dieser Klassen Eingabefelder zur Eintragung der jeweils aufzunehmenden Parameter eingerichtet. Diese Parameter spezifizieren die jeweilige Klasse näher und besitzen in einer günstigen Verfahrensausgestaltung wenigstens zwei Merkmale, in den häufigsten Anwendungen jedoch mehr, wie beispielsweise Merkmalname, Merkmaltyp oder auch Zugriffsrechte für das Merkmal. Die Erfassung selbst erfolgt mit Hilfe von drei Verfahrensschritten, welche sich in eine Verantwortlichkeits-q, Informations- und Tätigkeitsaufnahme unterteilen und in einer vorteilhaften Verfahrensdurchführung auch in dieser Reihenfolge durchlaufen werden.

**[0010]** Die Verantwortlichkeitsaufnahme besitzt ihrerseits Verfahrensstufen, damit eine systematische Ist-Aufnahme der Systemlandschaft sichergestellt ist. In einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung besteht eine erste Gliederungsebene darin, dass zwischen Datenverarbeitungseinrichtungen mit einer bestimmungsgemäßen Nutzung durch eine Person in Form von Benutzergruppen und solchen, welche bestimmungsgemäß die jeweils definierte Funktion ohne personelle Einflussnahme in Form von Akteursgruppen ausführen, unterschieden wird.

**[0011]** Für die Aufnahme der Benutzergruppen dient eine im Erfassungsmodul gespeicherte Formularvorlage, welche eine Gliederung mit Hilfe des Klassennamens nach Anwendungsschwerpunkten in der Art vorgibt, dass beispielsweise in Ausgabeeinrichtungen, Erfassungseinrichtungen, einfache Verarbeitungseinrichtungen, komplexe Verarbeitungseinrichtungen, Bürorechner, Konstruktionsrechner und Simulationsrechner unterschieden wird. Auf dieser Grundlage werden alle vorhandenen Datenverarbeitungseinrichtungen mit personeller Nutzung aufgenommen. In einer alternativen Verfahrensausgestaltung erfolgt eine Vergabe von Klassennamen nach einem aus dem Organigramm der jeweiligen Betrachtungseinheit abgeleiteten Schemas.

**[0012]** Für die Aufnahme der Akteursgruppen dient die im Erfassungsmodul gespeicherte Formularvorlage, welche eine mit Hilfe des Gruppennamens nach Anwendungsschwerpunkten in der Art vorgibt, dass beispielsweise in einfache und komplexe Aktivkomponenten des Netzwerkes, Server mit geringer, mittlerer und hoher Rechenleistung oder auch in Speichereinheiten unterteilt wird, wobei diese in mindestens zwei Größenbereiche, wie bis ein Terabyte und über ein Terabyte Speicherkapazität, unterteilt werden.

**[0013]** Auf der Grundlage dieser vorgegebenen Gliederung werden alle Datenverarbeitungseinheiten einer Betrachtungseinheit erfasst und entsprechend einer Gruppe und einer Klasse zugeordnet. Das Erfassungsmodul summiert dann die Anzahl der jeweils ermittelten Datenverarbeitungseinheiten für die Benutzer- und Akteursgruppen sowie der Klassen. Für maximal fünf Datenverarbeitungseinheiten jeder Klasse und/oder Gruppe werden dann repräsentative Kennwerte durch das Erfassungsmodul ermittelt. Dafür wird in einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung eine Gliederungsstruktur innerhalb der Klassen für Komponenten der Datenverarbeitungseinheiten genutzt. Für diese definierten Komponenten werden dann die Kennwerte ermittelt, wie beispielsweise die elektrische Leistungsaufnahme der jeweiligen Datenverarbeitungseinheit und/oder von wesentlichen Komponenten dieser wie Grafikkarte, Festplattenspeicher, Prozessor oder auch Netzteil. Für eine gesicherte Vergleichbarkeit dieser Kennwerte besitzen die Klassen vordefinierte Merkmale in Form von Lastkollektiven, welche bei der Kennwernerfassung zur Lastvorgabe dienen.

**[0014]** Lastkollektive spiegeln häufig auftretende Einsatzbedingungen von Datenverarbeitungseinheiten wieder. Dabei erfolgt in einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung eine Unterteilung in die Hauptlasttypen Grundlast, Programmlast und Dateilast. Unter Grundlast werden alle Anwendungen einer Datenverarbeitungseinheit verstanden, welche zum Betrieb dieser erforderlich sind, wie etwa wenigstens ein Betriebssystem und/oder wenigstens ein Virenprogramm und/oder wenigstens ein Authentifizierungsprogramm. Die Programmlast repräsentiert mindestens eine auf einer Datenverarbeitungseinheit installierte Anwendung wie beispielsweise Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Konstruktionssoftware oder Bildverarbeitungssoftware. Durch die Dateilast werden Anwendungen gebündelt, welche im Ergebnis wenigstens einer Programmausführung erzeugt werden, wie Textdokumente, Kalkulationsdokumente, Präsentationsdokumente, Konstruktionsdokumente und so weiter. Diese Hauptlasttypen sind jeweils in einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung weiterführend in Unterlasttypen abgestuft. Diese werden in Startlast, Nutzungslast und Beendigungslast eingeteilt.

**[0015]** Für die jeweils ermittelten Benutzer- und Akteursgruppen erfolgt innerhalb der nächsten Verfahrensstufe eine Zuordnung von Lastkollektiven. Dabei werden die entsprechend den Lastkollektiven gegliederten Anwendungen als Klassenmerkmale aufgenommen. Im Ergebnis entsteht ein repräsentatives gruppen- und/oder klassenspezifisches Nutzungsverhalten, dass auf der Grundlage von Lastkollektiven repräsentiert wird.

**[0016]** Im zweiten Erfassungsschritt, der Informationsaufnahme, werden für diese Benutzer- und Akteursgruppen lastkollektivabhängige Kennwerte zu Dateigrößen, Dateiformaten sowie Dateiinhalten aufgenommen und im Erfassungsmodul der dezentralen Überwachungseinheit abgelegt. In einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung werden Dateiinhalte, welche als Feldbeschreibungen beispielsweise in einer Datenbank verwaltet werden, einzeln erfasst. Dabei werden deren Typ, der Name und die Benutzungsrechte ermittelt.

**[0017]** Im dritten Erfassungsschritt, der Tätigkeitsaufnahme, erfolgt eine dynamische Betrachtung des Datenverarbeitungssystems, wobei das Zusammenwirken von einzelnen Benutzern und Akteuren, mit oder ohne Einbeziehung der ermittelten Gruppen der Datenverarbeitungseinheiten, aufgenommen wird. In einer ersten Verfahrensstufe werden auf der Grundlage der Lastkollektive zeitliche Kennwerte ermittelt, wobei ein vorher festgelegter Betrachtungszeitraum die Grundlage bildet. In einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung beträgt dieser 24 Stunden. Zu den zeitlichen Kennwerten zählen beispielsweise die Nutzungsdauer von Programmen innerhalb des Betrachtungszeitraumes, die jeweiligen Dateigrößen, die Anzahl von Dateiaufrufen innerhalb des Betrachtungszeitraumes oder auch der Speicherort der Dateien und/oder der Programme. Innerhalb des Erfassungsmoduls der dezentralen Überwachungseinheit erfolgt innerhalb einer zweiten Verfahrensstufe eine Informationsbündelung bezüglich des prozentualen Nutzungsgrades der gebildeten Lastkollektive für einen Betrachtungszeitraum. Diese mit dem zeitlich bewerteten Nutzungsverhalten angereicherten Lastkollektive werden dann im Verarbeitungsmodul der dezentralen Überwachungseinheit abgelegt.

**[0018]** In einer alternativen Verfahrensweise erfolgt durch das Verarbeitungsmodul der dezentralen Überwachungseinheit die semantische Kontrolle der aufgenommenen Information eines Datenverarbeitungssystems, wobei durch Abgleich von Feldbeschreibungen in den einzelnen Klassen Mehrfachnennungen gleicher Bezeichnungen ermittelt und/oder Informationsdopplungen auf Dateiebene und/oder Nichtnutzung von Feldern und/oder Dateien und/oder Programmen durch Nutzungsgrade gleich null bestimmt werden.

**[0019]** Auf dieser Grundlage erfolgt innerhalb der dritten Verfahrensstufe eine Überarbeitung des Informationsbestandes im Datenverarbeitungssystem in der Art, dass Feldbeschreibungen einem Datenverwaltungssystem zugeordnet werden und/oder mit Hilfe eines merkmalsabhängigen Datenaustausches deren Nutzung, beispielsweise durch Stereotypvorgabe, organisiert wird.

**[0020]** Für die Vermeidung von Informationsdopplungen sowie fehlender Programmnutzung werden etablierte Systeme zur Dateiorganisation eingesetzt. In einer alternativen Verfahrensausführung werden zur Sicherstellung des einmal erreichten Ist-Standes der Systemlandschaft im Datenverarbeitungssystem elektronische Formulare in beschriebener Form durch das Erfassungsmodul der dezentralen Überwachungseinheit bereitgestellt und auf dieser Grundlage Änderungen bestimmt und ein Verfahrensstart auf Basis erfolgter Änderungen verursacht.

**[0021]** Nachdem die Verantwortlichkeits-, Informations- und Tätigkeitsaufnahme abgeschlossen wurde, erfolgt in einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung durch das Messmodul die Ausgabe von aufgenommenen Kennwerten des Ist-Standes der Systemlandschaft, wie lastkollektivspezifischer Auslastungsgrad der Datenverarbeitungseinheiten und/oder von Komponenten und/oder die elektrische Leistungsaufnahme der Datenverarbeitungseinheiten und/oder von Komponenten und/oder den jeweiligen Zeitdauern zur Ausführung von Lastkollektiven. Diese Kennwerte werden vorteilhaft durch das Erfassungsmodul gesichert und/oder an das Simulationsmodul der zentralen Steuerungseinheit übertragen.

**[0022]** Für die im Erfassungsmodul vordefinierten Gruppen und Klassen stehen auf der Grundlage vorkonfigurierter Datenverarbeitungssysteme, welche als Mastersysteme bezeichnet werden, lastkollektivabhängige Sollwerte für eine Bewertung der ermittelten Kennwerte bereit. In einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung erfolgt eine virtuelle Nachbildung von Gruppen und Klassen auf einer rechentechnischen Einrichtung, welche durch Nutzung vordefinierter Lastkollektive rein simulativ die Sollwerte für die jeweiligen Kennwerte bestimmt.

**[0023]** Die derart ermittelten Kennwerte stellen dann in einer ersten Näherung den Sollwert-Pool dar, welcher im Simulationsmodul gesichert wird. In einer alternativen Verfahrensausgestaltung erfolgt vor einer Nutzung dieser Sollwerte mit Hilfe des Kontrollmoduls eine Plausibilitätsprüfung. Dabei wird in einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung für jeden Sollwert mindestens eine weitere alternative Konfigurationen von Datenver-

beitungseinheiten bezüglich eingesetzter Komponenten und/oder eingesetzter Programme wenigstens einer Benutzergruppe erstellt und die derart ermittelten Kennwerte mit denen aus dem ersten Simulationslauf abgeglichen. Bei einer Streubreite von unter 20 Prozent ist eine Plausibilität gegeben und die Kennwerte werden durch das Kontrollmodul freigegeben.

**[0024]** Die im Erfassungsmodul abgelegten Ist-Parameter werden weiterführend mit den Sollwerten, welche dem Verarbeitungsmodul durch das Vorgabemodul der zentralen Steuereinheit bereitgestellt wurden, gegenübergestellt.

**[0025]** In einer vorteilhaften Verfahrensdurchführung verarbeitet das Vorgabemodul durch Multiplikation mit einem Faktor von mindestens eins Komma eins die jeweiligen Sollwerte zu Eingriffsschwellwerten und übergibt diese dann an das Verarbeitungsmodul der dezentralen Überwachungseinheit.

**[0026]** Anschließend erfolgt eine Bewertung der jeweils aufgenommenen Ist-Kennwerte in der Art, ob eine Überschreitung mit den vorgegebenen Eingriffsschwellwerten besteht. Die so ermittelten Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches werden anschließend mit Hilfe des Ausgabemoduls zur Anzeige gebracht. Diese Ausgabe spiegelt die Effizienz der Datenverarbeitungseinheiten, deren Komponenten und des Datenverarbeitungssystems wieder. Auf der Grundlage der Ausgabewerte erfolgt in einer vorteilhaften Weise eine gezielte Veränderung innerhalb der betrachteten Einheit zur Informationsverarbeitung. Optimierungsziele sind in Form von Auslastungsgraden, Zeitspannen zur Ausführung von Lastkollektiven oder auch des Energieverbrauches von Komponenten und/oder Datenverarbeitungseinheiten in einer vorteilhaften Verfahrensausführung abgebildet. Durch Substitution von Programmen und/oder Anwendungen und/oder Einbau zusätzlicher Komponenten und/oder Austausch von Komponenten und/oder Datenverarbeitungseinheiten können die aus dem Soll-Ist-Abgleich erkannten Defizite abgestellt werden. Nach durchgeführter Änderung in der Systemlandschaft wird ein erneuter Durchlauf der erfindungsgemäßen Verfahrensweise durch den Anwender gestartet und die Wirksamkeit der vorgenommenen Veränderungen ermittelt und/oder mit den in der Ausgabeeinheit abgelegten Sollwerten aus dem vorangegangenen Zyklus überprüft. Das Ergebnis dieser Überprüfung findet Eingang in die Operationen des Simulationsmoduls der zentralen Steuerungseinheit in der Art, dass der jeweilige Faktor zur Berechnung eines Eingriffsschwellwertes erhöht oder vermindert wird.

**[0027]** Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Effizienzsteigerungen durch Veränderung im Datenverarbeitungssystem quantifizierbar sind und eine darauf basierende Entscheidung zur Umstellung relevanter Datenverarbeitungseinheiten und/oder Komponenten und/oder darauf installierter Anwendungen getroffen werden kann.

**[0028]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen:

**[0029]** Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eine verfahrensgemäßen Systemlandschaft,

**[0030]** Fig. 2 den Ablauf der Informationsgewinnung, -verarbeitung und -ausgabe zwischen einem Datenverwaltungssystem, einer dezentralen Überwachungseinheit und der zentralen Steuerungseinheit gemäß einer bevorzugten Ausführungsform.

**[0031]** Fig. 1 zeigt den Aufbau der erfindungsgemäßen Vorrichtung **30** in einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Vorrichtung **30** umfasst eine zentrale Steuerungseinheit **20** und eine dezentrale Überwachungseinheit **10**.

**[0032]** Die zentrale Steuerungseinheit **20** umfasst mindestens jeweils eine Datenaustauschkomponente **25** Datenspeicherkomponente **26**, Datenverarbeitungskomponente **27** und Datenanzeigekomponente **28**. Die Datenspeicherkomponente **26** umfasst in einer vorteilhaften Ausgestaltungsform das Vergleichsmodul **21** und das Vorgabemodul **24**. Die Datenverarbeitungskomponente **27** umfasst in einer vorteilhaften Ausgestaltungsform das Simulationsmodul **22** und das Kontrollmodul **23**.

**[0033]** Die dezentrale Überwachungseinheit **10** umfasst mindestens jeweils eine Datenaustauschkomponente **15** Datenspeicherkomponente **16**, Datenverarbeitungskomponente **17**. Die Datenspeicherkomponente **16** umfasst in einer vorteilhaften Ausgestaltungsform das Erfassungsmodul **11** und das Ausgabemodul **14**. Die Datenverarbeitungskomponente **17** umfasst in einer vorteilhaften Ausgestaltungsform das Messmodul **12** und das Verarbeitungsmodul **13**.

**[0034]** In einer weiteren Ausführungsform werden durch die zentrale Steuerungseinheit **20** mehrere dezentrale Überwachungseinheiten **10** angesteuert.

**[0035]** In einer weiteren alternativen Ausführungsform werden das Messmodul **12**, das Verarbeitungsmodul **13** und das Ausgabemodul **14** der dezentralen Überwachungseinheit **10** in die zentrale Steuerungseinheit **20** eingebunden. Weitere Ausführungsformen können durch eine ähnliche Verlagerung der Module zwischen der zentralen Steuerungseinheit **20** und der dezentralen Überwachungseinheit **10** vorteilhaft sein.

**[0036]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum effizienten Betrieb von Datenverarbeitungseinheiten und -systemen durch eine wie oben beschriebene Vorrichtung, werden Formulare zum Erfassen von Verantwortlichkeiten von Benutzern und Akteuren einer Einheit zur Informationsverarbeitung **1** durch das Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** bereitgestellt. Im Rahmen dieser Erfassung werden drei Erfassungsschritte durchlaufen.

**[0037]** Dabei werden zuerst, innerhalb einer Verantwortlichkeitsaufnahme, Informationen bezüglich der Anzahl an Datenverarbeitungseinheiten, Anzahl der Benutzer- und Akteursgruppen der Datenverarbeitungseinheiten, den elektrischen Leistungswerten der Datenverarbeitungseinheiten, den Lastkollektiven der Benutzer- und Akteursgruppen, dem Programmnutzungsverhalten sowie den vorhandenen Komponenten der Datenverarbeitungseinheiten abgefragt. Auf Basis dieser Informationen erfolgt im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** eine Informationsverdichtung zu Benutzer- und Akteursgruppen.

**[0038]** Im zweiten Erfassungsschritt werden für diese Benutzer- und Akteursgruppen innerhalb einer Informationsaufnahme relevante Informationen zu Dateigrößen, Dateiformaten, Dateiinhalten bei Informationsaustauschprozessen aufgenommen und im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** abgelegt. Auf dieser Basis erfolgt im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** die Zuordnung von Lastkollektiven zu den Benutzer- und Akteursgruppen. Lastkollektive spiegeln das Nutzungsverhalten von Benutzer- und Akteursgruppen modellhaft wieder. Vorteilhaft ist die Verwendung von drei Lastkollektivarten, einer Grundlast, einer Programmlast und einer Dateilast. Diese Lastkollektivarten können jeweils mit Hilfe von Lasttypen weiterführend beschrieben werden. Vorteilhaft ist dabei die Einteilung in drei Lasttypen je Lastkollektivart, welche sich in Start, Nutzung und Beendigung gliedern.

**[0039]** Im dritten Erfassungsschritt erfolgt eine dynamische Betrachtung des Datenverarbeitungssystems innerhalb einer Tätigkeitsaufnahme, wobei das Zusammenwirken von Benutzern mit oder ohne Einbeziehung von Akteuren der Datenverarbeitungseinheiten aufgenommen wird. Dabei werden benutzergruppenspezifische und/oder klassenspezifische Informationen zum zeitlichen Programmnutzungsverhalten, den Dateigrößen sowie den Speicherorten der Dateien und Programme ermittelt. Innerhalb des Erfassungsmoduls **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** erfolgt dann eine Informationsbündelung bezüglich des Nutzungsgrades der Lastkollektive für die Benutzer- und Akteursgruppen, welche im Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit **10** abgelegt werden.

**[0040]** In einer alternativen Verfahrensweise übernimmt das Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit **10** die Aufgabe, im ermittelten Informationsbestand eines Datenverarbeitungssystems die Mehrfachnutzung von Informationen in unterschiedlichen Programmen zu ermitteln sowie Informationsdoppungen und Nichtnutzung auszugeben. Auf dieser Grundlage erfolgt dann eine Überarbeitung des Informationsbestandes im Datenverarbeitungssystem. Zur Sicherstellung des dann erreichten Informationsstandes im Datenverarbeitungssystem ist die Bereitstellung von elektronischen Formularen zur Informationserfassung und zum Informationstransfer durch das Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** möglich.

**[0041]** Nachdem die Verantwortlichkeits-, Informations- und Tätigkeitsaufnahme abgeschlossen wurde, erfolgt durch das Messmodul **12** die Vorgabe von benutzergruppenspezifischen und/oder klassenspezifischen Lastkollektiven zur Aufnahme des Programmnutzungsverhaltens, des Grades der Nutzung der Datenverarbeitungseinheiten sowie deren Komponenten, der elektrischen Leistungsaufnahme der Datenverarbeitungseinheiten sowie deren Komponenten und den Zeitdauern zur Ausführung von Lastkollektiven. Dabei werden sowohl diese Parameterangaben als auch die ermittelten Messwerte für die Parameterangaben durch das Erfassungsmodul **11** gesichert und an das Simulationsmodul **22** der zentralen Steuerungseinheit **20** übertragen. Die im Erfassungsmodul **11** abgelegten Ist-Parameter werden im Anschluss mit den Sollwerten, welche dem Verarbeitungsmodul **13** durch das Vorgabemodul **24** der zentralen Steuereinheit **20** bereitgestellt wurden, gegenübergestellt. Die erforderlichen Sollwerte werden durch das Simulationsmodul **22** ermittelt und mit Hilfe des Kontrollmoduls **23** auf ihre Plausibilität überprüft. Das Vorgabemodul **24** verarbeitet die jeweiligen Sollwerte zu Eingriffsschwellwerten, welche dann an das Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit **10** übergeben werden.

**[0042]** Anschließend erfolgt eine Bewertung der jeweiligen Parameterpaare in der Art, ob eine Überschreitung vorgegebener Eingriffsschwellwerte besteht. Die so ermittelten Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches der Grade der Ressourcennutzung werden anschließend mit Hilfe des Ausgabemoduls **14** zur Anzeige gebracht. Diese Ausgabe spiegelt die Effizienz der Datenverarbeitungseinheiten, deren Komponenten und des Datenverarbeitungssystems wieder. Auf der Grundlage der Ausgabewerte erfolgt eine gezielte Veränderung innerhalb der betrachteten Einheit zur Informationsverarbeitung **1**. Nach durchgeführter Änderung wird ein erneuter Durchlauf der erfindungsgemäßen Verfahrensweise durchgeführt und die Wirksamkeit der vorgenommenen Veränderungen ermittelt und mit den in der Ausgabeeinheit **14** abgelegten Sollwerten aus dem vorangegangenen Zyklus überprüft. Das Ergebnis dieser Überprüfung findet Eingang in die Operationen des Simulationsmoduls **22** der zentralen Steuerungseinheit **20**.

**[0043]** In einer vorteilhaften Verfahrensausgestaltung ist die dezentrale Überwachungseinheit **10** auf einer Datenverarbeitungseinheit **3d** innerhalb der betrachteten Einheit zur Informationsbearbeitung **1** installiert. Die Verbindung zur Datenaustauschkomponente **25** der zentralen Steuereinheit **20** erfolgt durch die Nutzung einer Kommunikationseinheit **3f** über das Internet. In **Fig. 2** ist eine vorteilhafte Verfahrensweise dargestellt. Nach dem Auslösen einer Anforderung zur Durchführung der erfindungsgemäßen Verfahrensweise werden Formulare zum Erfassen von Verantwortlichkeiten von Benutzern und Akteuren einer Einheit zur Informationsverarbeitung **1** durch das Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** mit Hilfe der Formulareinheit **2b** bereitgestellt. Auf der Grundlage eines Organigramms der betrachteten Einheit zur Informationsverarbeitung **1** werden Informationen bezüglich der Anzahl an Datenverarbeitungseinheiten, Anzahl der Benutzer- und Akteursgruppen der Datenverarbeitungseinheiten, den elektrischen Leistungswerten der Datenverarbeitungseinheiten, den Lastkollektiven der Benutzer- und Akteursgruppen, dem Programmnutzungsverhalten sowie den vorhandenen Komponenten der Datenverarbeitungseinheiten abgefragt. Auf Basis dieser Informationen erfolgt im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** eine Informationsverdichtung zu Benutzer- und Akteursgruppen. Im Anschluss werden für diese Benutzer- und Akteursgruppen innerhalb einer Informationsaufnahme relevante Informationen zu Dateigrößen, Dateiformaten und Dateiinhalten bei Informationsaustauschprozessen aufgenommen und im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** abgelegt. Auf dieser Basis erfolgt im Erfassungsmodul **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** die Zuordnung von Lastkollektiven zu den Benutzer- und Akteursgruppen. Danach erfolgt eine dynamische Betrachtung des Datenverarbeitungssystems innerhalb einer Tätigkeitsaufnahme, wobei das Zusammenwirken von Benutzern mit oder ohne Einbeziehung von Akteuren der Datenverarbeitungseinheiten aufgenommen wird. Dabei werden benutzergruppenspezifische und klassenspezifische Informationen zum zeitlichen Programmnutzungsverhalten, den Dateigrößen sowie den Speicherorten der Dateien und Programme ermittelt. Innerhalb des Erfassungsmoduls **11** der dezentralen Überwachungseinheit **10** erfolgt dann eine Informationsbündelung bezüglich des Nutzungsgrades der Lastkollektive für die Benutzer- und Akteursgruppen, welche im Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit **10** abgelegt werden.

**[0044]** Nachdem die Verantwortlichkeits-, Informations- und Tätigkeitsaufnahme abgeschlossen wurde, erfolgt durch das Messmodul **12** die Vorgabe von benutzergruppenspezifischen und klassenspezifischen Lastkollektiven zur Aufnahme des Programmnutzungsverhaltens, des Grades der Nutzung der Datenverarbeitungseinheiten sowie deren Komponenten, der elektrischen Leistungsaufnahme der Datenverarbeitungseinheiten sowie deren Komponenten und den Zeitdauern zur Ausführung von Lastkollektiven. Dabei werden sowohl diese Parametervorgaben als auch die ermittelten Messwerte für die Parametervorgaben durch das Erfassungsmodul **11** gesichert und an das Simulationsmodul **22** der zentralen Steuerungseinheit übertragen. Die im Erfassungsmodul **11** abgelegten Ist-Parameter werden im Anschluss mit den Sollwerten, welche dem Verarbeitungsmodul **13** durch das Vorgabemodul **24** der zentralen Steuereinheit **20** durch das Internet bereitgestellt wurden, gegenübergestellt. Die erforderlichen Sollwerte werden durch das Simulationsmodul **22** ermittelt und mit Hilfe des Kontrollmoduls **23** auf ihre Plausibilität überprüft. Das Vorgabemodul **24** verarbeitet die jeweiligen Sollwerte zu Eingriffsschwellwerten, welche dann an das Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit **10** über das Internet übergeben werden.

**[0045]** Anschließend erfolgt eine Bewertung der jeweiligen Parameterpaare im Verarbeitungsmodul **13** in der Art, ob eine Überschreitung von mehr als 15 Prozent von den vorgegebenen Eingriffsschwellwerten besteht. Die so ermittelten Ergebnisse des Soll-Ist-Vergleiches der Grade der Ressourcennutzung werden anschließend mit Hilfe des Ausgabemoduls **14** zur Anzeige gebracht. Diese Ausgabe spiegelt die Effizienz der Datenverarbeitungseinheiten, deren Komponenten und des Datenverarbeitungssystems wieder. Auf der Grundlage der Ausgabewerte erfolgt eine gezielte Veränderung innerhalb der betrachteten Einheit zur Informationsverarbeitung **1**. Nach durchgeführter Änderung wird ein erneuter Durchlauf der soeben beschriebenen Verfahrensweise durchgeführt und die Wirksamkeit der durchgeführten Veränderungen aufgenommen und mit den in der

Ausgabeeinheit **14** abgelegten Sollwerten aus dem vorangegangenen Zyklus überprüft. Das Ergebnis dieser Überprüfung findet Eingang in die Operationen des Simulationsmoduls **22** der zentralen Steuerungseinheit **20**.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Betrachtete Einheit zur Informationsverarbeitung
<b>2</b>	Benutzergruppen
<b>2a</b>	Anzeigeeinheit
<b>2b</b>	Formulareinheit
<b>2c</b>	Büroeinheit
<b>2d</b>	Konstruktionseinheit
<b>2e</b>	Videobearbeitungseinheit
<b>2f</b>	Berechnungseinheit
<b>3</b>	Akteursgruppen
<b>3a</b>	Speichereinheit
<b>3b</b>	Verwaltungseinheit
<b>3c</b>	Übertragungseinheit
<b>3d</b>	Verarbeitungseinheit
<b>3e</b>	Unterstützungseinheit
<b>3f</b>	Kommunikationseinheit
<b>10</b>	Dezentrale Überwachungseinheit
<b>11</b>	Erfassungsmodul
<b>12</b>	Messmodul
<b>13</b>	Verarbeitungsmodul
<b>14</b>	Ausgabemodul
<b>15</b>	Datenaustauschkomponente
<b>16</b>	Datenspeicherkomponente
<b>17</b>	Datenverarbeitungskomponente
<b>20</b>	Zentrale Steuerungseinheit
<b>21</b>	Vergleichsmodul
<b>22</b>	Simulationsmodul
<b>23</b>	Kontrollmodul
<b>24</b>	Vorgabemodul
<b>25</b>	Datenaustauschkomponente
<b>26</b>	Datenspeicherkomponente
<b>27</b>	Datenverarbeitungskomponente
<b>28</b>	Datenanzeigekomponente
<b>30</b>	Vorrichtung

#### [0046]

Kurzzeichen	Beschreibung
R	Anzahl der Datenverarbeitungseinheiten
B	Anzahl der Benutzergruppen der Datenverarbeitungseinheiten
b	Laufvariable einer Benutzergruppe
B <sub>A</sub>	Benutzergruppe der Anzeigeeinheiten
B <sub>F</sub>	Benutzergruppe der Formulareinheiten
B <sub>B</sub>	Benutzergruppe der Büroeinheiten
B <sub>K</sub>	Benutzergruppe der Konstruktionseinheiten
B <sub>V</sub>	Benutzergruppe der Videobearbeitungseinheiten
B <sub>R</sub>	Benutzergruppe der Berechnungseinheiten
K	Anzahl der Akteursgruppen
k	Laufvariable der Akteursgruppen
K <sub>S</sub>	Akteursgruppe der Speichereinheiten
K <sub>V</sub>	Akteursgruppe der Verwaltungseinheiten



$K_U$	Akteursgruppe der Übertragungseinheiten
$K_A$	Akteursgruppe der Verarbeitungseinheiten
$K_N$	Akteursgruppe der Unterstützungseinheiten
$K_K$	Akteursgruppe der Kommunikationseinheiten
$P_{Bb}$	Anzahl der Programme für Benutzergruppe b
$P_{Kk}$	Anzahl der Programme für Akteursgruppe k
L	Lastkollektiv
l	Laufvariable für Lastkollektiv
$L_{IBb}$	Lastkollektivart l für Benutzergruppe b
$L_{IKk}$	Lastkollektivart l für Akteursgruppe k
E	Programmnutzungsverhalten
$E_{LIBb}$	Programmnutzungsverhalten für Lastkollektivart l und Benutzergruppe b
$E_{LIKk}$	Programmnutzungsverhalten für Lastkollektivart l und Akteursgruppe k
H	Komponente einer Datenverarbeitungseinheit
$H_{iELIBb}$	Grad der Komponentennutzung für Lastkollektivart l und Benutzergruppe b
$H_{iELIKk}$	Grad der Komponentennutzung für Lastkollektivart l und Akteursgruppe k
P	Elektrischer Leistungswert
$P_{HiELIBb}$	Elektrischer Leistungswert der Komponente i für Lastkollektivart l und Benutzergruppe b
$P_{HiELIKk}$	Elektrischer Leistungswert der Komponente i für Lastkollektivart l und Akteursgruppe k
D	Größe einer Datei in Megabyte
t	Zeit
$t_{LIBb}$	Zeitdauer zur Ausführung des Lastkollektivs l für Benutzergruppe b
$t_{LIKk}$	Zeitdauer zur Ausführung des Lastkollektivs l für Akteursgruppe k
C	Dateiformat
$\bar{D}_C$	Durchschnittliche Dateigröße für ein Dateiformat
$d_C$	Dateianzahl für ein Dateiformat
S	Eingriffsschwellwert
$S_{iSol}$	Vorgegebener Eingriffsschwellwert für eine Ressourcennutzung
G	Grad der Ressourcennutzung
$G_P$	Grad der elektrischen Leistungsaufnahme
$G_H$	Grad der Komponentennutzung
$G_t$	Zeitdauer der Komponentennutzung
$G_{ilst}$	Ermittelte Grad der Ressourcennutzung für eine Ressource i
T	Abweichung der Ist-Werte von den Soll-Werten
F	Formular
V	Verantwortlichkeit
A	Akteur
I	Information
T	Tätigkeit
i	Laufvariable

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 69906106 T2 [0003]
- DE 4342220 A1 [0004]
- EP 1761081 A1 [0005]
- WO 2008/112698 A2 [0006]

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb von Datenverarbeitungseinheiten und -systemen **dadurch gekennzeichnet**, dass die von den Datenverarbeitungseinheiten ausgeführten Anwendungen und/oder Operationen in Lastkollektive gegliedert und anschließend durch einen Erfassungsmodul **11** bereitgestellt werden, wonach Lastkollektive eine Einordnung in die Hauptlasttypen Grundlast, welche alle Anwendungen repräsentiert, welche für den Betrieb einer Datenverarbeitungseinheit erforderlich sind und/oder Programmlast, welche alle nicht durch die Grundlast erfassten und auf einer Datenverarbeitungseinheit installierten Anwendungen repräsentiert und/oder Dateilast, welche die durch die Ausführung der Grundlast und/oder der Programmlast erzeugten oder genutzten Dateien darstellt sowie eine weitere Gliederung der Hauptlasttypen in die Unterlasttypen Startlast, welche mit dem Aufruf einer Anwendung oder Operation eintritt und/oder Nutzungslast, welche während der Ausführung von Anwendungen oder Operationen auftritt und/oder Beendigungslast, welche mit der Beendigung einer Anwendung oder Operation eintritt, erfolgt und weiterführend die Nutzungszeit innerhalb einer festgelegten Periode und/oder die Auslastung und/oder die Ausführungszeit und/oder die elektrische Leistungsaufnahme bei der Ausführung mindestens eines Lastkollektives auf wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder von wenigstens einer Komponente dieser durch einen Erfassungsmodul **11** bestimmt und als Ist-Kennwerte gesichert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass in einem Simulationsmodul **22** Soll-Kennwerte für die Ausführung wenigstens eines Lastkollektives hinterlegt sind, wobei für die im Erfassungsmodul **11** vordefinierten Benutzergruppen Ausgabeeinrichtung, Erfassungseinrichtung, einfache Verarbeitungseinrichtung, komplexe Verarbeitungseinrichtung, Bürorechner, Konstruktionsrechner und Simulationsrechner eine Ermittlung von Soll-Kennwerten in der Art erfolgt, dass Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systeme entsprechend den jeweils bestimmten Gruppen in der Art konfiguriert werden, dass typische Komponenten zu einer Datenverarbeitungseinheit zusammengefügt werden und/oder eine typische Komponente in eine Datenverarbeitungseinheit eingebunden wird und/oder dass typische Anwendungen und/oder Operationen auf eine Datenverarbeitungseinheit installiert werden und nachfolgend mit Hilfe dieser derart hergestellten Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systemen lastkollektivabhängig die Soll-Kennwerte durch einen Erfassungsmodul **11** bestimmt und weiterführend an einen Simulationsmodul **22** übertragen und gesichert werden und/oder auf einer rechentechnischen Einrichtung eine virtuelle Nachbildung von Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systemen entsprechend erfolgt und durch Aufruf wenigstens eines Lastkollektives Soll-Kennwerte simulativ bestimmt und an einen Simulationsmodul **22** übertragen und gesichert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass in einem Simulationsmodul **22** Soll-Kennwerte für die Ausführung wenigstens eines Lastkollektives hinterlegt sind, wobei für die im Erfassungsmodul **11** vordefinierten Akteursgruppen einfache und komplexe Aktivkomponenten des Netzwerkes, Server mit geringer, mittlerer und hoher Rechenleistung oder Speichereinheiten eine Ermittlung von Soll-Kennwerten in der Art erfolgt, dass Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systeme entsprechend den jeweils bestimmten Gruppen in der Art konfiguriert werden, dass typische Komponenten zu einer Datenverarbeitungseinheit zusammengefügt werden und/oder eine typische Komponente in eine Datenverarbeitungseinheit und/oder ein -system eingebunden wird und/oder dass typische Anwendungen und/oder Operationen auf eine Datenverarbeitungseinheit installiert werden und nachfolgend mit Hilfe dieser derart hergestellten Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systemen lastkollektivabhängig die Soll-Kennwerte durch einen Erfassungsmodul **11** bestimmt und weiterführend an einen Simulationsmodul **22** übertragen und gesichert werden und/oder auf einer rechentechnischen Einrichtung eine virtuelle Nachbildung von Master-Datenverarbeitungseinheiten und/oder -systemen entsprechend erfolgt und durch Aufruf wenigstens eines Lastkollektives Soll-Kennwerte simulativ bestimmt und an einen Simulationsmodul **22** übertragen und gesichert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass nach erfolgter Erfassung des Ist-Status eines Datenverarbeitungssystems durch das Verarbeitungsmodul **13** der dezentralen Überwachungseinheit die semantische Kontrolle der aufgenommenen Information eines Datenverarbeitungssystems in der Art erfolgt, dass zuerst durch Abgleich von Feldbeschreibungen und/oder Dateibezeichnungen in den einzelnen Klassen Gleichbenennungen und/oder Doppelbezeichnungen ermittelt und/oder eine Nichtnutzung von Feldern und/oder Dateien und/oder Programmen ermittelt wird, indem die Aufrufe von Feldern und/oder Dateien und/oder Programmen während einer Periode vom Verarbeitungsmodul **13** gespeichert und daraus Nutzungsgrade je Periode gebildet und nachfolgend Nutzungsgrade gleich null bestimmt und angezeigt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass ermittelte Ist-Kennwerte wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder wenigstens einer Komponente mit vorgegebenen Soll-Kennwerten im Erfassungsmodul **11** abgeglichen werden und bei bestimmter Überschreitung von jeweils vorgegebenen lastkol-

ektivabhängigen Eingriffsschwellwerten, welche das Produkt aus einem Soll-Kennwert multipliziert mit einem Faktor von gleich oder größer eins Komma eins darstellen, eine Signalausgabe an einen Ausgabemodul **14** erfolgt, wodurch die Überschreitung von Eingriffsschwellwerten anzeigt und weiterführend eine lastkollektivabhängige Zuordnung der betroffenen Anwendungen oder Operationen der Datenverarbeitungseinheit und/oder von Komponenten und/oder von Programmen durch den Ausgabemodul **14** erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die dezentrale Überwachungseinheit **10** mit einer zentralen Steuerungseinheit **20** in Verbindung steht und von der zentralen Steuerungseinheit **20** die erforderlichen Soll-Kennwerte bereitgestellt und/oder bestimmte Ist-Kennwerte von der dezentralen Überwachungseinheit **10** an die zentrale Steuerungseinheit **20** übermittelt und/oder Bewertungskennzahlen wie Stromkosten, Stundensätze für Nutzer von Datenverarbeitungseinheiten oder Komponentenkosten von der dezentralen Überwachungseinheit **10** aufgenommen und an die zentrale Steuereinheit **20** übertragen werden.

7. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass die im Simulationsmodul **22** ermittelten Soll-Kennwerte einer anschließenden Plausibilitätsprüfung in der Art unterzogen werden, dass für jeden Soll-Kennwert mindestens eine weitere alternative Konfigurationen einer Datenverarbeitungseinheit bezüglich eingesetzter Komponenten und/oder eingesetzter Programme wenigstens einer Gruppe **2, 3** erstellt und die derart ermittelten Vergleichs-Kennwerte mit deren Äquivalenten Soll-Kennwerten aus dem Simulationslauf abgeglichen und bei einer derart bestimmten Streubreite von unter 20 Prozent die Soll-Kennwerte freigegeben werden.

8. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass nach Veränderung von wenigstens einer Datenverarbeitungseinheit und/oder wenigstens einer Komponente und/oder wenigstens eines Programmes in einem zuvor untersuchten Datenverarbeitungssystem eine erneute Ist-Kennwertermittlung mit Soll-Ist-Abgleich erfolgt und die derart ermittelten Kennwerte zur Anzeige gebracht werden.

9. Verfahren nach Anspruch 2 dadurch gekennzeichnet, dass im Simulationsmodul **22** Datenverarbeitungseinheiten und/oder Komponenten dieser gruppenspezifisch gegliedert, anschließend mit Hauptlasttypen in Betrieb gesetzt und während des Betriebes die elektrische Leistungsaufnahme und/oder die Auslastung und/oder die Ausführungszeit ermittelt und nachfolgend eine Änderung von Anwendungen und/oder Operationen vorgenommen wird und anschließend erneut die elektrische Leistungsaufnahme und/oder die Auslastung und/oder die Ausführungszeit aufgenommen werden und nachfolgend eine Ausgabe mit Auflistung dieser lastkollektiv spezifisch ermittelten Kennwerte und/oder eine Differenzbildung erfolgt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

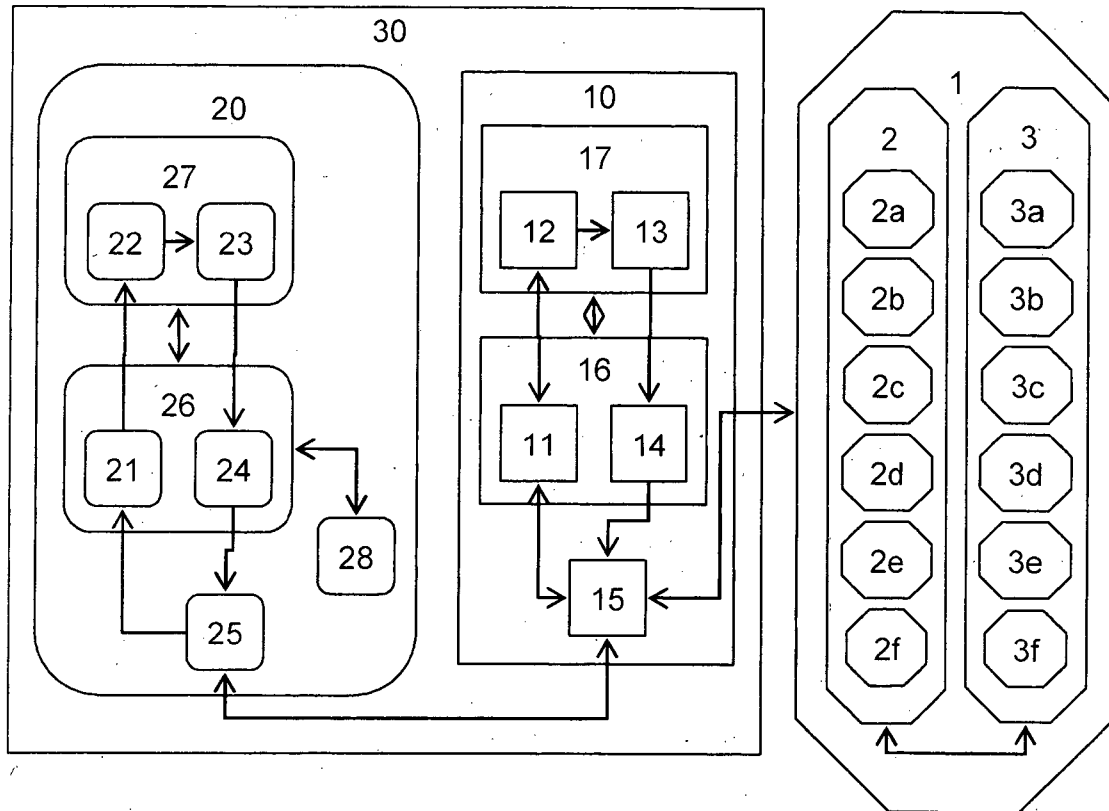


Fig. 1

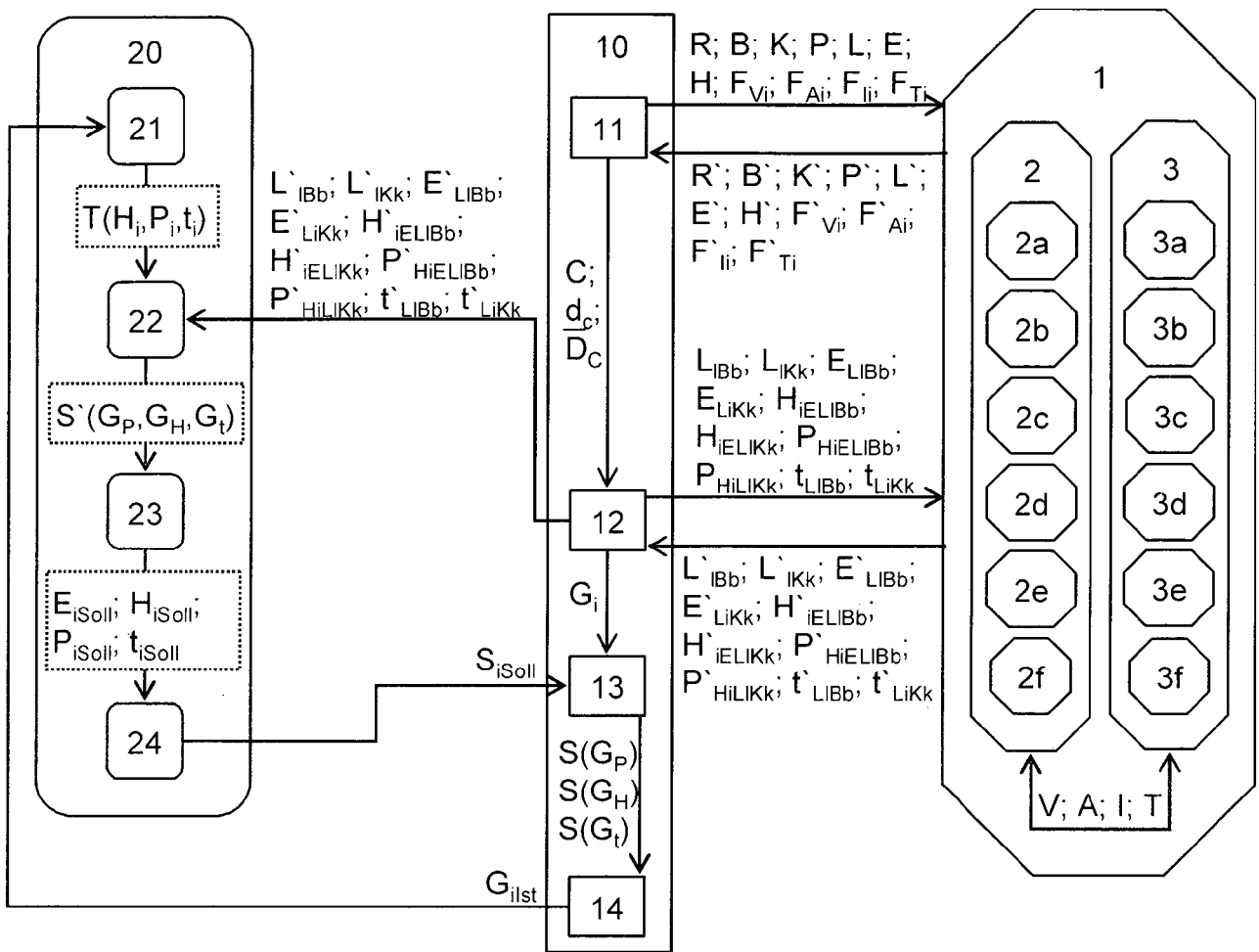


Fig. 2