



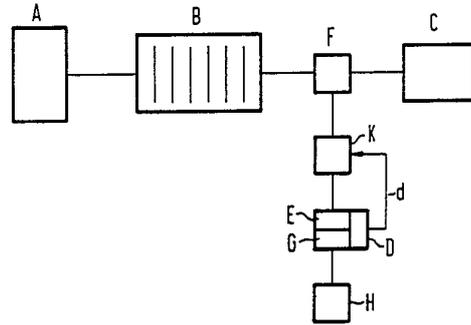
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENT SCHRIFT** A5

<p>⑳ Gesuchsnummer: 4002/87</p> <p>㉑ Anmeldungsdatum: 14.10.1987</p> <p>㉓ Priorität(en): 27.10.1986 DE 3636529</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.08.1990</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.08.1990</p>	<p>㉗ Inhaber: Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München, München 2 (DE)</p> <p>㉘ Erfinder: Gehlhaus, Karl, München 70 (DE)</p> <p>㉚ Vertreter: Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich</p>
--	---

⑤④ **Schaltungsanordnung für Fernmeldeanlagen, insbesondere Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen Schaltereignisse statistisch ausgewertet werden.**

⑤⑦ Eine Stichproben von Schaltereignissen nehmende Auswahleinrichtung, die Datenaufnahmeeinrichtungen veranlasst, von jenen bestimmte Daten statistisch zu erfassen und an eine Auswerteeinrichtung weiterzuleiten, wird hinsichtlich der Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schaltereignisse durch die jeweilige Datenaufnahmeeinrichtung gesteuert. Das jeweilige Zeitintervall von je einem aus der Gesamtheit der Schaltereignisse ausgewählten Schaltereignis bis zu einem nächstfolgend auszuwählenden Schaltereignis wird durch die Datenaufnahmeeinrichtung anhand des zeitlichen Abstandes zwischen ersten und letzten erfassten Daten des betreffenden Schaltereignisses zuzüglich des für die Weiterleitung derselben an eine der Auswahleinrichtungen erforderlichen Zeitraumes der Auswahleinrichtung signalisiert.



## Beschreibung

Schaltungsanordnung für Fernmeldeanlagen, insbesondere Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen Schaltereignisse statistisch ausgewertet werden.

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für Fernmeldeanlagen, insbesondere Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen von einer Gesamtheit sukzessive nacheinander eintretender datentechnisch zu erfassender Schaltereignisse ein Teil derselben als ein repräsentativer Querschnitt mit Hilfe einer in Zeitintervallen Stichproben von diesen Schaltereignissen nehmenden Auswahleinrichtung ausgewählt wird, und in denen bestimmte Daten dieser Schaltereignisse zur statistischen Erfassung dieser Daten sowie zur Gewinnung von für die Gesamtheit der Schaltereignisse repräsentativen Werten mit Hilfe von Datenaufnahmeeinrichtungen empfangen werden, die diese Daten an Auswerteeinrichtungen weiterleiten.

Schaltungsanordnungen dieser Art gehen also von einer Auswahleinrichtung, von Datenaufnahmeeinrichtungen und von Auswerteeinrichtungen aus. Eine Auswahleinrichtung dient dem Zweck, von einer Gesamtheit von sukzessive nacheinander eintretenden datentechnisch zu erfassenden Schaltereignissen einen Teil auszuwählen. Bei diesen Schaltereignissen kann es sich zum Beispiel um Fernsprechverbindungen oder um Teile von diesen handeln, zum Beispiel um Verbindungsherstellungsvorgänge. Wiederum kann es sich um noch kleinere Teile hiervon handeln, zum Beispiel um Belegungsvorgänge oder um Wahlkennzeichen Empfangsvorgänge. Auch ist es möglich, die Gesamtheit der zu erfassenden Schaltereignisse von vornherein auf Verbindungsherstellungsversuche zu beschränken, die nicht zum Erfolg führen, zum Beispiel wegen Teilnehmer-Besetzungsfällen und/oder Gassen-Besetzungsfällen. Ebenso kann eine Gesamtheit der jeweils zu erfassenden Schaltereignisse beschränkt sein auf Verbindungsherstellungsvorgänge, bei denen sich der jeweils gerufene Teilnehmer nicht meldet oder umgekehrt auf solche Verbindungsherstellungsvorgänge, bei denen die Gebührenzählung tatsächlich einsetzt.- Die Gesamtheit der sukzessive nacheinander eintretenden datentechnisch zu erfassenden Schaltereignisse kann also in beliebiger Weise gewählt und festgelegt sein.

Um von einer Gesamtheit sukzessive nacheinander eintretender datentechnisch zu erfassender Schaltereignisse einen Teil derselben als einen repräsentativen Querschnitt zu erfassen, bedarf es einer Auswahleinrichtung, die Stichproben von diesen Schaltereignissen nimmt. Eine solche Auswahleinrichtung hat also die Aufgabe, aus einem Strom von Schaltereignissen einige auszuwählen und zu bezeichnen, damit bestimmte Daten der betreffenden Schaltereignisse mit Hilfe einer Datenaufnahmeeinrichtung empfangen werden, die diese Daten an Auswerteeinrichtungen weiterleitet.

Eine Auswahleinrichtung dieser Art muß eine Auswahl treffen, die unter der Gesamtheit der jeweils zu erfassenden Schaltereignisse in der Weise Stichproben nimmt, daß dadurch ein repräsentati-

ver Querschnitt erzielt wird. Bekannte Schaltungsanordnungen der eingangs angegebenen Art sind so aufgebaut, daß eine in ihnen enthaltene Auswahleinrichtung in konstanten Zeitabständen solche Stichproben nimmt. Dies macht erforderlich, daß Mittel zur Zeitabmessung vorhanden sind, mit denen diese konstanten Zeitabstände abgemessen werden können. Diese Mittel zur Zeitabmessung kosten Aufwand. Ferner sind solche Mittel störungsanfällig und bedürfen einer Überwachung.

Andere bekannte Schaltungsanordnungen der eingangs genannten Art sehen vor, daß eine in ihnen enthaltene Auswahleinrichtung die sukzessive nacheinander eintretenden datentechnisch zu erfassenden Schaltereignisse abzählt und jedes n-te, zum Beispiel jedes zehnte Schaltereignis auswählt. Für eine solche Abzählung ist es erforderlich, daß eine entsprechende Zählleinrichtung vorhanden ist. Diese kostet ebenfalls Aufwand. Ebenso ist eine solche Zählleinrichtung störungsanfällig und bedarf einer Überwachung.

Auswahleinrichtungen der zuletzt angesprochenen beiden Arten treffen also jeweils eine systematische Auswahl. Im ersten Falle ist eine solche systematische Auswahl durch die konstanten Zeitabstände gekennzeichnet, während im zweiten Fall ein festes Verhältnis zwischen der Anzahl der ausgewählten Schaltereignisse und der nicht unter die Auswahl fallenden Schaltereignisse vorgegeben ist, wobei dieses Verhältnis darüber hinaus auch bezüglich des Betriebsablaufes zeitlich konstant ist, indem von den Schaltereignissen immer eine bestimmte gleichbleibende Anzahl nicht unter die Auswahl fallender Schaltereignisse abgezählt wird, woraufhin dann wieder ein Schaltereignis ausgewählt wird usw. Für die Erfindung besteht u.a. die Aufgabe den durch die genannten Zeitmeßeinrichtungen bzw. Abzählleinrichtungen bedingten Aufwand zu ersparen, sowie denjenigen für deren Überwachung auf störungsfreie Funktionsweise.

Unter den betrachteten Zusammenhängen ist als weiterer Aspekt die Leistungsfähigkeit einer Schaltungsanordnung der eingangs angegebenen Art, zum Beispiel einer Verkehrsbeobachtungseinrichtung, zu sehen. Die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge bzw. das Verhältnis der erfaßten Schaltereignisse zu den nicht unter die Auswahl fallenden Schaltereignissen bestimmt die Genauigkeit der gewonnenen Ergebnisse. Deshalb ist einerseits anzustreben, daß möglichst viele Stichproben genommen werden. Andererseits ist es erforderlich, bei einem systematischen Auswahlprinzip der einen angesprochenen Art oder der anderen angesprochenen Art dafür zu sorgen, daß die Datenaufnahmeeinrichtungen und insbesondere die Auswerteeinrichtungen zeitlich gesehen ihre Aufgabe bewältigen. Die Belange der Genauigkeit und die der Bewältigung stehen im Gegensatz zueinander. Kommt dabei der Umstand hinzu, daß der Zeitbedarf für die Datenaufnahme pro Schaltereignis und/oder der Zeitbedarf für die Auswertung der aufgenommenen Daten von Schaltereignis zu Schaltereignis stärker variiert, so verschärft dies das zuvor angesprochene Problem obiger Gegensätzlichkeit.

Für die Erfindung besteht aufgrund der zuletzt

angesprochenen Zusammenhänge die weitere Aufgabe, eine Schaltungsanordnung der eingangs angegebenen Art so zu gestalten, daß das dem Anliegen der zu erzielenden Genauigkeit zu widerlaufende Problem der zeitlichen Bewältigung der anstehenden Aufnahmevorgänge bzw. Auswertevorgänge eliminiert wird. Ferner besteht die Aufgabe, die Genauigkeit der zu erzielenden Ergebnisse so weit wie möglich zu steigern, ohne hierfür einen zusätzlichen Aufwand zu leisten.

Schließlich sei auch noch die Tatsache ins Auge gefaßt, daß die bekannten, oben angesprochenen Auswahlprinzipien, also sowohl das der Zeitabmessung einerseits als auch das der Abzählung der Schaltereignisse andererseits systematischer Natur sind. Es besteht nun bereits für eine Schaltungsanordnung der eingangs angegebenen bekannten Art ganz allgemein die Aufgabe, daß durch die getroffene Auswahl ein tatsächlich repräsentativer Querschnitt erzielt wird. Es kann nun aber auch vorkommen, daß die sukzessive nacheinander eintretenden datentechnisch zu erfassenden Schaltereignisse in ihrer Aufeinanderfolge ebenfalls eine bestimmte rhythmische Systematik aufweisen. Eine solche Systematik kann deshalb folglich eine ebenfalls rhythmische Parallelität aufweisen zu der jeweiligen Systematik des angewendeten Auswahlprinzips. Zur Erzielung eines wirklich repräsentativen Querschnitts ist es aber unbedingt erforderlich, eine solche Parallelität zu vermeiden, weil diese das jeweils erzielte Ergebnis verfälschen, d.h. von einem wirklich repräsentativen Querschnitt abweichen lassen würde, indem eine Auswahl z.B. systematikbedingt überwiegend einseitig tendierende Werte erfassen würde. Für die Erfindung besteht deshalb die weitere Aufgabe, eine Schaltungsanordnung der eingangs angegebenen Art so zu gestalten, daß die jeweils getroffene Auswahl einen Verfälschungseffekt hinsichtlich des zu erzielenden repräsentativen Querschnittes vermeidet.

Die Erfindung löst die gestellten Aufgaben dadurch, daß die Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schaltereignisse durch die Datenaufnahmeeinrichtungen bestimmt wird, welche hierzu das jeweilige Zeitintervall von jeweils einem aus der Gesamtheit der Schaltereignisse ausgewählten Schaltereignis bis zu einem nächstfolgend für dieselbe Datenaufnahmeeinrichtung auszuwählenden Schaltereignis der Auswahleinrichtung anhand des zeitlichen Abstandes zwischen ersten und letzten erfaßten Daten jedes der Schaltereignisse zuzüglich des für die Weiterleitung der jeweils empfangenen Daten an eine der Auswerteeinrichtungen erforderlichen Zeitraumes signalisieren, wodurch die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge ungefähr umgekehrt proportional der Dauer der Zeitintervalle ist, insbesondere deren Mittelwert.

Erfindungsgemäß bestimmt also eine Datenaufnahmeeinrichtung anhand der Dauer der Datenaufnahmevorgänge pro ausgewähltes Schaltereignis einschließlich der Dauer der Weiterleitung der Daten an einen Auswerter den Rhythmus der Auswahlvorgänge; diesbezüglich steuern also die Datenauf-

nahmeeinrichtungen die Auswahleinrichtung. Die Ausnutzung der Datenaufnahmeeinrichtungen und Auswerteeinrichtungen wird erfindungsgemäß gesteigert, wodurch sich die Genauigkeit der erzielbaren Ergebnisse ohne zusätzlichen Aufwand steigern läßt; vielmehr wird in diesem Zusammenhang wegen der Einsparung von in bekannten Schaltungsanordnungen der eingangs angegebenen Art aufzuwendenden Zeitabmeßeinrichtungen bzw. Abzähleinrichtungen noch herabgesetzt. Die Qualität der erzielten Ergebnisse wird aber nicht nur dadurch gesteigert, sondern auch dadurch, daß aufgrund stets variierender Auswahl-Zeitintervalle die Wahrscheinlichkeit für eine Parallelität zwischen dem Abfragerhythmus einerseits und einer inneren Rhythmik in der Folge der Schaltereignisse, d.h. der in ihnen enthaltenen Daten, wesentlich weiter herabgesetzt ist.

In der Zeichnung, bestehend aus den Figuren 1 und 2, sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, auf welche dieselbe jedoch keineswegs beschränkt ist.

Die Beschreibung wendet sich zunächst dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 zu. Eine Aufnahmeeinrichtung A möge auf nicht im einzelnen gezeigte Weise laufend von verschiedenen Seiten Verbindungsherstellungsaufträge erhalten. Diese können jeweils aus einer Reihe von Wahlimpulsereihen bzw. aus einer Reihe von binärkodierten Ziffern einer gewählten Rufnummer bestehen. Außerdem können verbindungsindividuelle Schaltkennzeichen wie ein Belegungssignal, Wahlendekennzeichen, Belegkennzeichen (Teilnehmerbesetztfall oder Gassenbesetztfall), Meldekennzeichen, Gebührenzählimpulse, Endekennzeichen und dergleichen dazugehören. – Schaltereignisse im Sinne der Erfindung können alle diese Ziffern und Schaltkennzeichen sein, d.h. ein Schaltereignis kann verbindungsindividuell jene alle umfassen, kann aber auch aus jeweils einem Teil derselben oder nur jeweils aus einem einzigen derselben bestehen. Die Erfassung kann dabei auf die mittlere Dauer entweder von Verbindungen überhaupt oder vom Wahlendekennzeichen bis zum Meldekennzeichen oder vom Wahlbeginn bis zum Wahlende oder von Wahlkennzeichen zu Wahlkennzeichen oder vom Meldekennzeichen bis zum Auslösekennzeichen usw. zielen. Außer solchen quantitativen Werten (Zeitwerten) können auch qualitative Werte erfaßt werden, wie z.B. die Tatsache, ob die erfaßten Verbindungen vor Wahlende abgebrochen wurden, ob sie ohne ein Melden des jeweils gerufenen Teilnehmers wieder ausgelöst wurden, ob sie wegen Teilnehmerbesetztalles oder Gassenbesetztalles ausgelöst wurden, oder ob ein Melden stattgefunden hat.

Darüber hinausgehend kann ein Schaltereignis aber auch durch andere von der Aufnahmeeinrichtung A aufgenommene Signale realisiert sein. Es kann sich hierbei um jede Art von mit einem Schaltungsvorgang in Zusammenhang stehenden Ereignissen handeln, welche durch einen schaltungstechnischen Vorgang dargestellt sind, der datenmäßig erfassbar ist. In diesem Sinne sei im weiteren Verlauf der Beschreibung davon ausgegangen, daß von der Aufnahmeeinrichtung A laufend Datenverarbei-

tungsaufträge einem Prozessor C zugeführt werden, der die Daten dieser Datenverarbeitungsaufträge zu verarbeiten hat. Jeder derselben möge aus einer Mehrzahl von Daten bestehen.

Die Datenverarbeitungsaufträge werden also von der Aufnahmeeinrichtung A dem Prozessor C zugeführt. Hierbei durchlaufen sie einen Durchlaufspeicher B, der auch als «FIFO-Speicher» bezeichnet wird (vgl. Deutsche Offenlegungsschrift 3522721/VPA 85 P 1389). In der gleichen Reihenfolge, wie diese Datenverarbeitungsaufträge von der Aufnahmeeinrichtung A an den Speicher B abgegeben werden, werden sie von diesem weitergeleitet an den Prozessor C. Hierbei durchlaufen sie eine Abfragestelle F. Diese Abfragestelle bietet die Möglichkeit eines Zugriffes einer Auswahlrichtung K auf beliebige dieser Datenverarbeitungsaufträge. Hiervon bleibt die Weiterleitung vom Speicher B zum Prozessor C unberührt. Diese Datenverarbeitungsaufträge können vielmehr zusätzlich mit Hilfe der Auswahlrichtung K dem Empfänger E einer Datenaufnahmeeinrichtung D zugeführt werden, die sie dann mit Hilfe einer Weitergabereinrichtung G einer Auswerteeinrichtung H zuführt.

Bei der in Figur 1 dargestellten Anordnung möge es sich also um eine Schaltungsanordnung für Fernmeldeanlagen, insbesondere Fernsprechvermittlungsanlagen handeln. Diese Schaltungsanordnung dient dem Zweck, von einer Gesamtheit sukzessive nacheinander eintretender datentechnisch zu erfassender Schaltereignisse einen Teil derselben als einen repräsentativen Querschnitt an die Auswerteeinrichtung H weiterzuleiten. Hierzu wählt die Auswahlrichtung K in Zeitintervallen Stichproben von den oben auch als «Datenverarbeitungsaufträge» bezeichneten Schaltereignissen aus. Die Auswahlrichtung K hat zunächst einmal u.a. die Aufgabe, eine richtige Erfassung der Daten zu bewerkstelligen und zu gewährleisten. Sie beobachtet hierzu den Datenstrom und greift nur dann zu, wenn ein Schaltereignis nicht gerade bereits begonnen hat, was ja zu einer Verstümmelung der zu erfassenden Daten führen würde. Die Auswahlrichtung greift also immer nur dann und nur in der Weise zu, daß die Daten eines zu erfassenden Schaltereignisses unbeeinträchtigt sich erfassen lassen. Die Auswahlrichtung hat also ganz allgemein die Aufgabe, bei der Auswahl den jeweiligen Zugriff eindeutig (hinsichtlich der erfaßten Daten) zu machen.

Die Auswahlrichtung nimmt also von der Gesamtheit der die Abfragestelle F durchlaufenden Schaltereignisse in Zeitintervallen Stichproben von diesen Schaltereignissen. Bestimmte Daten dieser Schaltereignisse (dies können alle Daten jedes ausgewählten Schaltereignisses sein oder nur einige wenige, z. B. nur erste und letzte Daten jeweils eines Schaltereignisses) werden zur statistischen Erfassung dieser Daten sowie zur Gewinnung von für die Gesamtheit der Schaltereignisse repräsentativen Werten, z. B. Mittelwerten, mit Hilfe der Datenaufnahmeeinrichtung D mit Hilfe ihrer Empfangseinrichtung E empfangen. Die Datenaufnahmeeinrichtung D gibt die betreffenden Daten jeweils eines ausgewählten Schaltereignisses mit Hilfe der Wei-

tergabereinrichtung G an die Auswerteeinrichtung H weiter.

Wesentlich für eine statistische Erfassung solcher Schaltereignisse und derer Daten ist die Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schaltereignisse. Dies ist ein Maß dafür, wie viele Schaltereignisse der Gesamtheit der Schaltereignisse durch die Auswahlrichtung zur stichprobenartigen Erfassung ausgewählt werden. Bekanntlich kann eine solche Dichte durch konstante Zeitabstände der Erfassungsvorgänge vorgegeben werden, oder eine solche Dichte kann – wie ebenfalls bekannt – durch einen Abzählvorgang festgelegt werden (wie bereits einleitend oben beschrieben). Erfindungsgemäß jedoch wird die Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schaltereignissen durch die Datenaufnahmeeinrichtung D bestimmt. Diese bestimmt über einen Signalweg d das jeweilige Zeitintervall von einem aus der Gesamtheit der Schaltereignisse ausgewählten Schaltereignis bis zu einem nächstfolgend für dieselbe Datenaufnahmeeinrichtung auszuwählenden Schaltereignis. Die Datenaufnahmeeinrichtung D signalisiert das betreffende Zeitintervall, dessen Größe also nicht konstant ist, der Auswahlrichtung K. Die Datenaufnahmeeinrichtung D gibt der Auswahlrichtung K also jeweils ein Signal dafür, zu welchem Zeitpunkt erneut eine weitere Auswahl eines Schaltereignisses stichprobenartig vorzunehmen ist. Hierauf schaltet die Auswahlrichtung K eine Verbindung zwischen der Abfragestelle F und der Empfangseinrichtung E der Datenaufnahmeeinrichtung D durch, damit die Daten des nächsten Schaltereignisses, d.h. also der nächste Datenverarbeitungsauftrag, der die Abfragestelle F durchläuft, nicht nur zum Prozessor C gelangt, sondern auch von der Empfangseinrichtung E aufgenommen werden kann. Es kann hierbei vorgesehen werden, daß die Durchschaltung mittels der Auswahlrichtung K erst dann erfolgt, wenn im zeitlichen Ablauf ein Zwischenraum zwischen zwei aufeinander folgenden Datenverarbeitungsaufträgen erreicht ist.

Die Datenaufnahmeeinrichtung D signalisiert das genannte Zeitintervall anhand des zeitlichen Abstandes zwischen ersten und letzten erfaßten Daten jedes der Schaltereignisse zuzüglich eines für die Weiterleitung der jeweils empfangenen Daten an die Auswerteeinrichtung H erforderlichen Zeitraumes. Die Datenaufnahmeeinrichtung benötigt also für den Empfang der betreffenden Daten eines jeweils ausgewählten Schaltereignisses eine gewisse Zeit, sowie eine gewisse Zeit für die Weiterleitung der jeweils empfangenen Daten an die Auswerteeinrichtung. Der hierfür erforderliche Gesamtzeitbedarf ist jeweils ein Maß dafür, wie lang das Zeitintervall von einer genommenen Stichprobe zu der jeweils nächsten zu nehmenden Stichprobe ist. – Der für die Weiterleitung der jeweils empfangenen Daten an die Auswerteeinrichtung erforderliche Zeitraum kann sich auch auf den Zeitbedarf beschränken, der für die Übergabe der betreffenden Daten von der Empfangseinrichtung E an die Weitergabereinrichtung G innerhalb der Datenaufnahmeeinrichtung D erforderlich ist. Immer wenn die

Datenaufnahmeeinrichtung D nach Aufnahme der Daten eines stichprobenartig ausgewählten Schalterereignisses fertig ist und diese Daten soweit weitergegeben hat, daß ein neuer Datenaufnahmevergang gestartet werden kann, gibt die Datenaufnahmeeinrichtung D ein entsprechendes Signal über den Signalweg d an die Auswahleinrichtung K, die daraufhin das nächste die Abfragestelle F durchlaufende Schalterereignis auswählt und eine Weiterleitung der betreffenden Daten an die Datenaufnahmeeinrichtung D veranlaßt.

Eine Datenaufnahmeeinrichtung stellt also u.a. einen Kurzzeit-Zwischenspeicher für jeweils einen einzigen Datenverarbeitungsauftrag dar. Sie speichert die einzelnen zu einem Schalterereignis gehörenden Daten, bis sie pro Schalterereignis vollständig eingetroffen sind und gibt sie dann in der beschriebenen Weise weiter.

Es ist ferner auch möglich, mehrere Datenaufnahmeeinrichtungen parallel vorzusehen. In diesem Falle steuert jede der Datenaufnahmeeinrichtungen die Auswahleinrichtung K. In diesem Falle signalisiert also jede der Datenaufnahmeeinrichtungen das jeweils sie selbst betreffende Zeitintervall von jeweils einem aus der Gesamtheit der Schalterereignisse für sie ausgewählten Schalterereignis bis zu einem nächstfolgend für dieselbe Datenaufnahmeeinrichtung auszuwählenden Schalterereignis der Auswahleinrichtung K. Im obigen Sinne bildet eine Mehrzahl von Datenaufnahmeeinrichtungen einen entsprechend mehrteiligen Speicher. Dabei kann der Signalweg d ein für einen solchen mehrteiligen Speicher, d.h. für seine Speicher-Teile, gemeinsamer Signalweg sein, über den beim Freiwerden eines entsprechenden, pro Schalterereignis zu verwenden und zu belegenden Speicher-Teiles ein das Ende eines Zeitintervalles und den Beginn eines nächsten Zeitintervalles markierendes Zeichen übertragen wird.

Erfindungsgemäß ist die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge ungefähr umgekehrt proportional der Dauer der Zeitintervalle. Erfahrungsgemäß ist die Dauer der verschiedenen Schalterereignisse nicht konstant. So ist z. B. der Datenumfang der verschiedenen Datenverarbeitungsaufträge nicht immer gleich. Demgemäß dauern die beschriebenen Empfangsvorgänge mit Hilfe der Empfangseinrichtung G und Weiterleitungsvorgänge mit Hilfe der Weiterleitungseinrichtung G ungleich lange. Hieraus ergibt sich, daß die Zeitintervalle von ausgewähltem Schalterereignis zu auszuwählendem Schalterereignis ungleich lang sind. Ist die Dauer dieser Zeitintervalle kleiner, so ist die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge entsprechend größer, und zwar ungefähr umgekehrt proportional. Über längere Zeit hin ergibt sich für diese Zeitintervalle ein Mittelwert, z. B. der arithmetische Mittelwert. Die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge ist demnach ungefähr umgekehrt proportional diesem arithmetischen Mittelwert.

Die anhand von Figur 1 beschriebene Funktionsweise geht davon aus, daß die von der Auswahleinrichtung K getroffene und die Datenaufnahmeeinrichtung D gesteuerte stichprobenartige Auswahl die die Abfragestelle F durchlaufenden Datenver-

arbeitungsaufträge rein zeitlich betrifft. Diese Datenverarbeitungsaufträge durchlaufen also sämtlich ein und dieselbe Stelle. Die Auswahl ist ausschließlich durch den jeweiligen Zeitpunkt eines neu gestarteten Auswahlvorganges bestimmt. Im Gegensatz hierzu zeigt Figur 2 eine Anordnung, bei der die besprochene Auswahl nicht nur zeitlicher Natur, sondern auch räumlicher Natur ist. Gemäß Figur 2 ist eine Anzahl von n Verbindungssätzen L1 bis Ln vorgesehen. Diese werden einer Beobachtung im Sinne der Erfindung unterzogen. Hierzu ist eine Auswahleinrichtung gemäß Figur 2 als ein kontinuierlich umlaufender Wähler P ausgebildet. Dieser kann in an sich bekannter Weise elektronisch arbeitend ausgebildet sein. Er verbindet sukzessive nacheinander die einzelnen Verbindungssätze mit einer Datenaufnahmeeinrichtung W. Diese enthält ebenfalls eine Empfangseinrichtung T und eine Weitergabereinrichtung U. Ferner ist eine Auswerteeinrichtung V vorgesehen.

Wie zuvor ausgeführt wurde, ist gemäß Figur 2 die Auswahleinrichtung als ein kontinuierlich umlaufender Wähler P ausgebildet. Während der Dauer der Aufnahme eines Schalterereignisses von jeweils einem der Verbindungssätze wird der Wähler P vorübergehend angehalten. Dadurch vermag die Empfangseinrichtung T die betreffenden Daten des ausgewählten Schalterereignisses aufzunehmen. Hat die Empfangseinrichtung T die betreffenden Daten so weit weitergegeben, z. B. an die Weitergabereinrichtung U oder über diese an die Auswerteeinrichtung V, so gibt die Datenaufnahmeeinrichtung W einen entsprechenden Befehl über den Signalweg w an den Wähler P, wodurch dieser veranlaßt wird, seinen Schaltarm um einen Schritt weiterzuschalten. Auf diese Weise werden also Schalterereignisse, die in den verschiedenen Verbindungssätzen stattfinden, nacheinander erfaßt. Auch hierbei ist die Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schalterereignisse durch die Datenaufnahmeeinrichtung bestimmt. Diese signalisiert hierzu das Zeitintervall von jeweils einem in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schalterereignisses zu einem als nächstes in diese Auswahl einzubeziehenden weiteren Schalterereignisses der Auswahleinrichtung. - Die zuletzt beschriebene Auswahl betrifft also die Schalterereignisse nicht nur zu den verschiedenen Zeitpunkten, deren Abstände voneinander durch die verschiedenen Zeitintervalle bestimmt sind, sondern auch Schalterereignisse in verschiedenen Verbindungssätzen, also Schalterereignisse, die sich auch räumlich voneinander unterscheiden.

Darüber hinaus besteht auch die Möglichkeit, die Arbeitsweise der in Figur 2 dargestellten Schaltungsanordnung dahingehend abzuwandeln, daß nach Aufnahme der betreffenden Daten jeweils eines ausgewählten Schalterereignisses mit Hilfe der Aufnahmeeinrichtung T veranlaßt wird, daß der Wähler P zunächst über eine Mehrzahl von Schritten weiterläuft. Ein entsprechendes Signal kann über den Signalweg w gegeben werden. Während dieser Zeit erfolgt die Weitergabe der betreffenden Daten an die Weitergabereinrichtung U oder über dieselbe an die Auswerteeinrichtung V. Diese Wei-

tergabe kann individuell verschieden lange dauern. Wenn diese Weitergabe so weit fortgeschritten ist, daß die Empfangs-Einrichtung T erneut aufnahmebereit ist für ein neues Schaltereignis bzw. für die betreffenden Daten desselben, wird erneut ein Signal über einen Signalweg w von der Datenaufnahmeeinrichtung W zum Wähler P gegeben, wodurch dieser stillgesetzt wird. Durch diese Arbeitsweise wird eine Auswahl von Schaltereignissen getroffen, bei der die Verbindungssätze nicht sukzessive nacheinander angesteuert werden, sondern bei der auch die Auswahl unter den Verbindungssätzen stichprobenartiger Natur ist. In diesem Falle erstreckt sich also die stichprobenartige variierende Auswahl auch auf die Verbindungssätze selber. Es werden also nicht sämtliche Verbindungssätze sukzessive nacheinander angesteuert, sondern stichprobenartig wird immer einer der Verbindungssätze ausgewählt und dann werden mehrere Verbindungssätze übersprungen, danach wird wieder ein Verbindungssatz ausgewählt usw. Hierbei ist die Anzahl der jeweils übersprungenen Verbindungssätze von Stichprobe zu Stichprobe ungleich.

Auch im Falle der Ausführung der Erfindung gemäß Figur 2 ist die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge ungefähr umgekehrt proportional der Dauer der Zeitintervalle. Auch in diesem Falle ergibt sich ein Mittelwert, z. B. ein arithmetischer Mittelwert. Je kleiner dieser Mittelwert ist, desto größer ist die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge und damit die Genauigkeit der erzielten Ergebnisse.

#### Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung für Fernmeldeanlagen, insbesondere Fernsprechvermittlungsanlagen, in denen von einer Gesamtheit sukzessive nacheinander eintretender datentechnisch zu erfassender Schaltereignisse ein Teil derselben als ein repräsentativer Querschnitt mit Hilfe einer in Zeitintervallen Stichproben von diesen Schaltereignissen nehmenden Auswahleinrichtung ausgewählt wird, und in denen bestimmte Daten dieser Schaltereignisse zur statistischen Erfassung dieser Daten sowie zur Gewinnung von für die Gesamtheit der Schaltereignisse repräsentativen Werten mit Hilfe von Datenaufnahmeeinrichtungen empfangen werden, die diese Daten an Auswerteeinrichtungen weiterleiten, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichte der Aufeinanderfolge der in die Auswahl stichprobenartig einbezogenen Schaltereignisse durch eine Datenaufnahmeeinrichtung bestimmt wird, welche hierzu das jeweilige Zeitintervall von jeweils einem aus der Gesamtheit der Schaltereignisse ausgewählten Schaltereignis bis zu einem nächstfolgend für die Datenaufnahmeeinrichtung auszuwählenden Schaltereignis der Auswahleinrichtung anhand des zeitlichen Abstandes zwischen ersten und letzten erfaßten Daten jedes der Schaltereignisse zuzüglich des für die Weiterleitung der jeweils empfangenen Daten an eine der Auswerteeinrichtungen erforderlichen Zeitraumes signalisieren, wodurch die Häufigkeit der Erfassungsvorgänge ungefähr umgekehrt proportional der Dauer der Zeitintervalle ist, insbesondere deren Mittelwert.

2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Datenaufnahmeeinrichtungen parallel vorgesehen sind und daß jede das jeweils sie selbst betreffende Zeitintervall der Auswahleinrichtung signalisiert.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Datenaufnahmeeinrichtungen eine zwischenspeichernde Funktion haben.

4. Schaltungsanordnung nach den Ansprüchen 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die mehreren Datenaufnahmeeinrichtungen als ein entsprechend mehrteiliger Speicher ausgebildet sind.

FIG 1

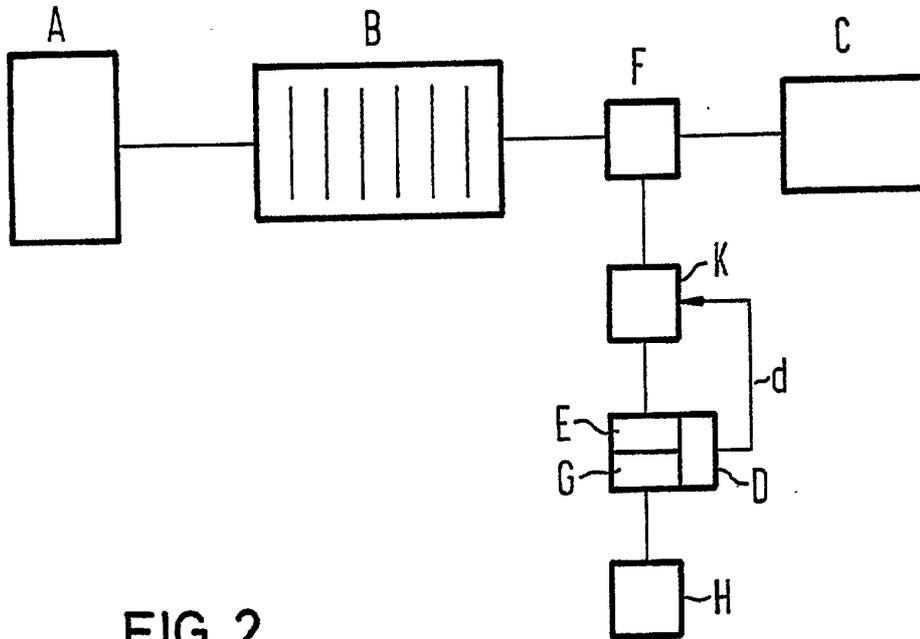


FIG 2

