

**Georg Neumann GmbH | Berlin**



**N 5000**

**rechnergesteuertes Tonregie-System**



## Rechnertechnik für den Ton

**N 5000** ist ein neues Tonregieanlagen-Konzept der GEORG NEUMANN GMBH, Berlin, das auf den Erfahrungen mit den rechnergesteuerten Geräten der 500er-Serie basiert.

Bereits mit der Serie 500 war es möglich, die Einstellungen der Mikrophonverstärker, Entzerrer und Pegelsteller eines vollständigen Pultes statisch und sämtliche Bewegungen der Pegelsteller dynamisch abzuspeichern.

Automatische Überblendfunktionen für „Audio follows Video“-Anwendung ließen sich mit den Pegelstellern der Serie 500 ebenfalls realisieren.

Mit dem System **N 5000** wird nun den vielfältigen Anregungen der Anwender Rechnung getragen, **alle Funktionen** eines Mischpultes statisch oder dynamisch speicherbar auszuführen.

Zusätzlich erfolgt eine konsequente Trennung der digitalen Bedien- und Steuerebene von der

analogen Audioverarbeitung. Dadurch wird einerseits eine noch größere Flexibilität bei der Lösung komplexer Aufgabenstellungen erreicht, zum anderen die oft sehr störende Wärmebelastung der Pultoberfläche vermieden.

### Was bietet das System „N 5000“?

- Uneingeschränkte Erfüllung des IRT-Pflichtenheftes 3/5
- Hohe Verfügbarkeit der Anlage durch große Betriebssicherheit – erreicht durch serielle Datenübertragung, verteilte Intelligenz und dynamische Busankopplung
- Mikrophonverstärker, Entzerrer, Pan-Pot, Auspielwege, Monitorregler und Monitor-Pan-Pot sowie Pegelsteller abspeicherbar
- Automatisierte Dynamikbearbeitung, schaltbare Einschleifpunkte und erweiterte Routingmöglichkeiten 1989 lieferbar
- Vollständige statische oder dynamische Abspeicherung aller Pultfunktionen
- Übersichtliche, benutzerorientierte Bedienoberfläche
- Gestaltung der Bedienoberfläche nur noch von den vorgesehenen Bedien- und Anzeigefunktionen sowie ergonomischen Kriterien abhängig
- Verringerte Abmessungen der Konsole bei platzkritischen Anlagen in Übertragungswagen oder Theaterregieräumen ohne Einschränkung der Bedienfunktionen
- Reduzierte Wärmeentwicklung des Regietisches
- Vollständige oder teilweise Fernbedienbarkeit über ein Tochterpult



# Das System

Das Tonregie-System **N 5000** ist in drei voneinander unabhängige Funktionsebenen gegliedert:

## Die Bedienebene

Zentral- oder kanalorientierte Bedien- und Anzeigeräte in Rundfunknormkassetten in der Bedienfläche

## Die Steuerebene

Kanalsteuerkarten und Speicherrechner als Steckkarten in Einschubträgern im Pultuntergestell

## Die Audioverarbeitungsebene

Mikrophonverstärker, Entzerrer, VCA's und DCA's als Steckblöcke in Einschubträgern in Gestellschränken

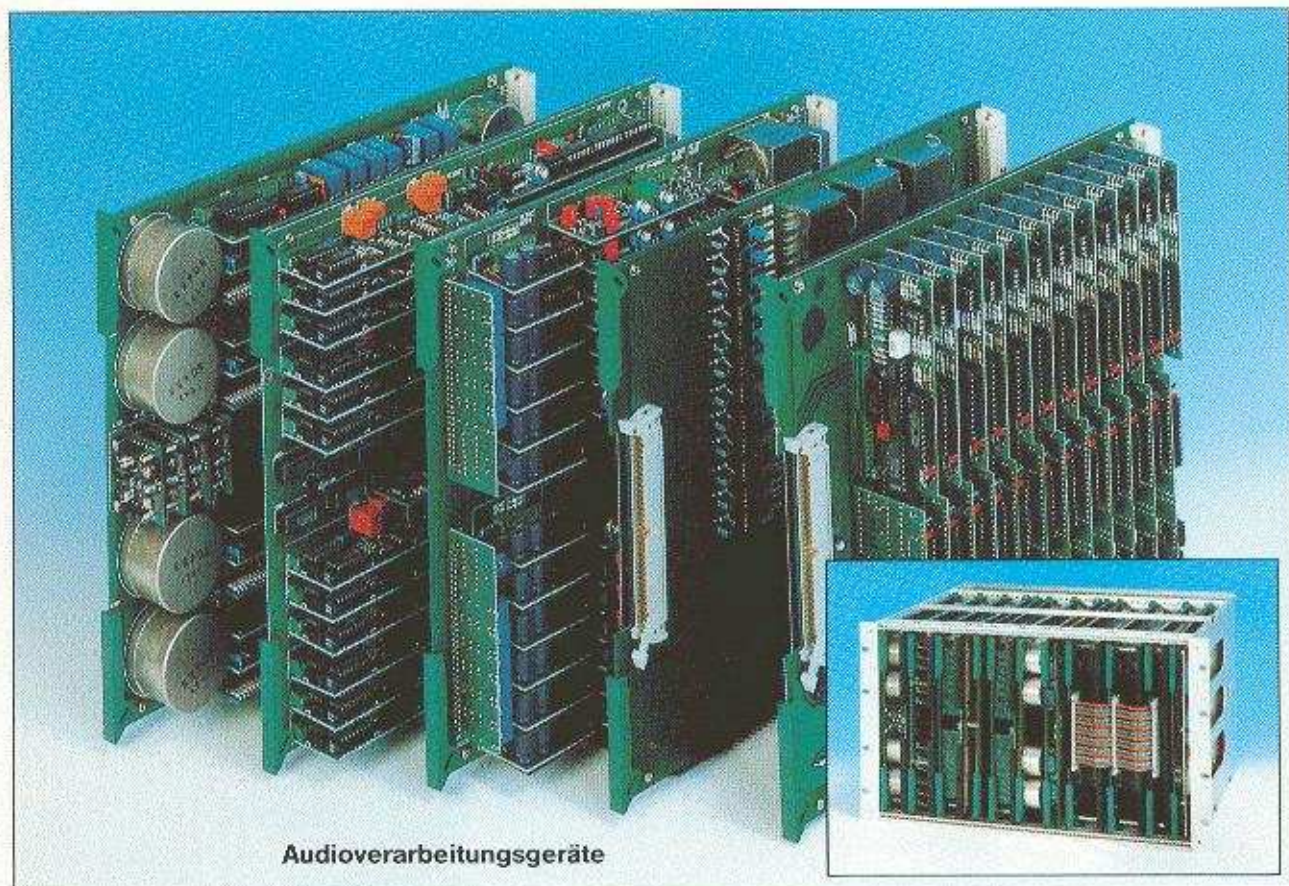
Die Schnittstellen sind exakt definiert, so daß Veränderungen in jeder dieser Ebenen ohne Rückwirkung auf die anderen möglich sind. Beispielsweise ist der Austausch der Audioverarbeitung gegen eine neue Generation oder sogar gegen eine andere Technologie unter Beibehaltung der Be-

dienebene – und damit der Bedienphilosophie – problemlos möglich.

## Die Audioverarbeitungsebene

Alle audioverarbeitenden Geräte sind vierkanalig ausgelegt. Analog zur gewohnten Gliederung eines konventionellen Kanalzuges in Funktionsgruppen sind die Geräte der Serie **N 5000** ebenfalls in entsprechende Funktionseinheiten, wie beispielsweise Mikrophonverstärker, Entzerrer, Pegelsteller (VCA) usw. aufgeteilt. Diese Funktionseinheiten sind als Doppелеuropakarten-Steckblöcke nach DIN 41494 ausgeführt und werden über jeweils eine serielle, bi-direktionale RS-485-Schnittstelle angesteuert.

Die Steckblöcke sind in Einschubträgern von sechs Höheneinheiten untergebracht, in denen alle Funktionen eines Kanalzuges nebeneinander angeordnet sind. Somit ist die gesamte Audioverarbeitung für jeweils vier Kanäle – vom Mikrophonverstärker bis zur Summenaufschaltung – in einem solchen Einschubträger zusammengefaßt.



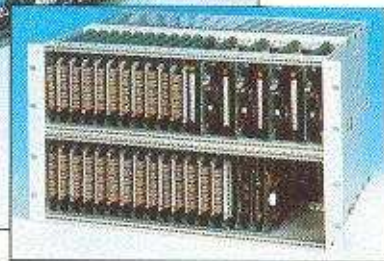
Audioverarbeitungsgeräte



**Schnittstellen-Modul**



**Kanalsteuerkarte**



Aus der Gesamtzahl der Kanalzüge ergibt sich die Anzahl der benötigten Signalbearbeitungs-Einschubträger, die in einem oder mehreren Gestellschränken untergebracht werden.

### **Die Steuerebene**

Die für den systeminternen Datenverkehr notwendigen Kanalsteuerkarten (KSK, siehe Blockschaltbilder) sind ebenfalls so aufgebaut, daß jede von ihnen die Bedienebene und die Audioverarbeitung von vier Kanälen verwaltet. Der Datenaustausch zwischen den einzelnen Kanalsteuerkarten erfolgt über einen gemeinsamen Bus.

Jeder Prozessor kann über diesen Bus auf einen gemeinsamen Speicher – das Multiport-RAM – zugreifen. Der Zugriff wird dezentral verwaltet. Gestörte oder ausgefallene Teilnehmer werden automatisch am Buszugriff gehindert.

Ein zentraler Speicherrechner hat einen von diesem Bus unabhängigen Zugriff auf das Multiport-RAM, in dem zyklisch alle 40 ms das aktuelle Abbild sämtlicher Bedienelemente-, Anzeigen- und Verstärkerstellungen des Pultes abgelegt wird. Der zentrale Speicherrechner übernimmt im gleichen Zyklus die Informationen in seinen eigenen Speicher.

Umgekehrt können abgespeicherte Einstellungen für die gesamte Anlage innerhalb eines 40-ms-Zyklus vom Speicherrechner über das Multiport-RAM in alle Kanalsteuerkarten übertragen und von diesen in der Bedienebene und in der Audioverarbeitungsebene ausgeführt werden. Die zeitliche

Reproduktionsgenauigkeit dynamisch abgespeicherter Vorgänge liegt dessen ungeachtet im Mikrosekundenbereich.

Sämtliche RAM-Speicher sind durch Batterien gepuffert, die einen Datenerhalt von mehreren Wochen gewährleisten.

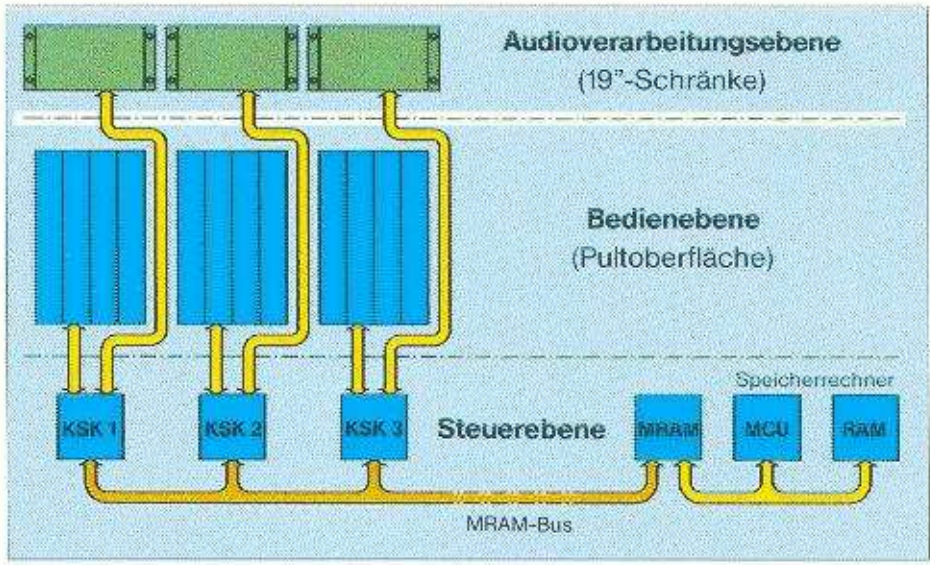
Zur Archivierung können die im Speicherrechner abgelegten Pultstellungen über eine Normschnittstelle auf Disketten abgelegt werden.

Alle zur Steuerebene gehörenden Geräte sind in einem 19"-Einschubträger von sechs Höheneinheiten zusammengefaßt. Dieser Einschubträger wird im Untergestell der Bedienkonsole untergebracht. Die Einschubträger der Audioverarbeitungs- und der Steuerebene enthalten auch die jeweils notwendigen Stromversorgungen, die auf Kundenwunsch auch doppelt – mit automatischer Übernahmeschaltung und Signalisierung – ausgerüstet werden können.

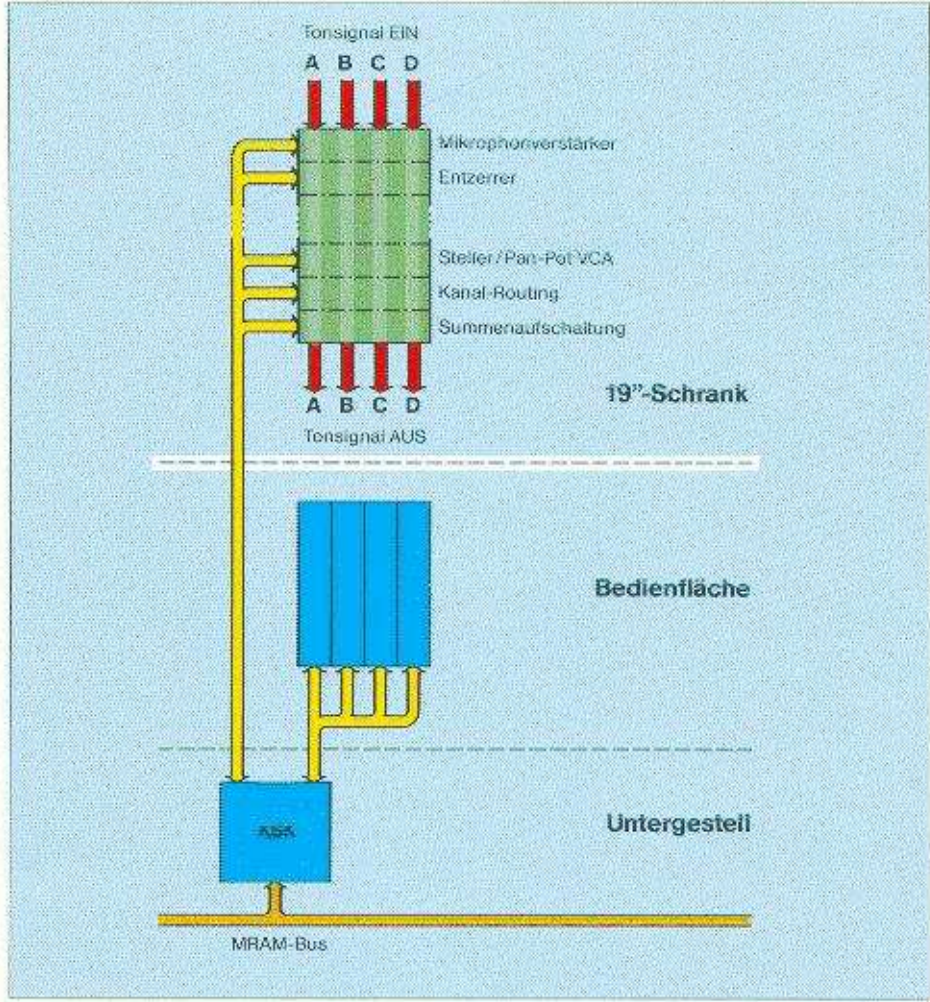
Die beschriebenen Funktionseinheiten (Mikrofonverstärker, Entzerrer, Pegelsteller etc.) können mit der dazugehörigen Steuerung auch einzeln, als eigenständige Funktionssysteme bestellt werden. In diesem Fall sind die Audioverarbeitungs-Einschubträger nicht mehr kanalorientiert bestückt, sondern enthalten jeweils gleichartige Audiogeräte, entsprechend der Gesamtkanalzahl.

Für solche eigenständigen Systeme besteht auch nachträglich noch die Möglichkeit der gemeinsamen Steuerung.

# Das System



Anlagenorganisation



Kanalorganisation

# Die Bedienung

Grundsätzlich ist auch das Bedienkonzept einer Tonregie-Einrichtung der Serie **N 5000** nach wie vor kanalorientiert und bietet dem Benutzer eine Bedienoberfläche, die in gewohnter Weise modular in Einzelkassetten gegliedert ist. Nahezu alle Bedienelemente und Anzeigen entsprechen in Bedeutung und Handhabung denen konventioneller Regie-Einrichtungen.

Dank Rechnertechnik besteht darüber hinaus die Möglichkeit, eine Vielzahl von Kanalfunktionen von wenigen zentralen Bedieneinheiten aus einzustellen. Optional können in den Kanalzügen zusätzliche Tendenzanzeigen untergebracht werden; so beispielsweise die Kanalbedieneinheiten KB 5091 zum Überblicken aller Entzerrereinstellungen.

SELECT-Tasten in jedem Kanal erlauben, die Geräte-Einstellungen in den zentralen Bedieneinheiten aufzurufen, wo die Einstellwerte komfortabler angezeigt oder verändert werden können.

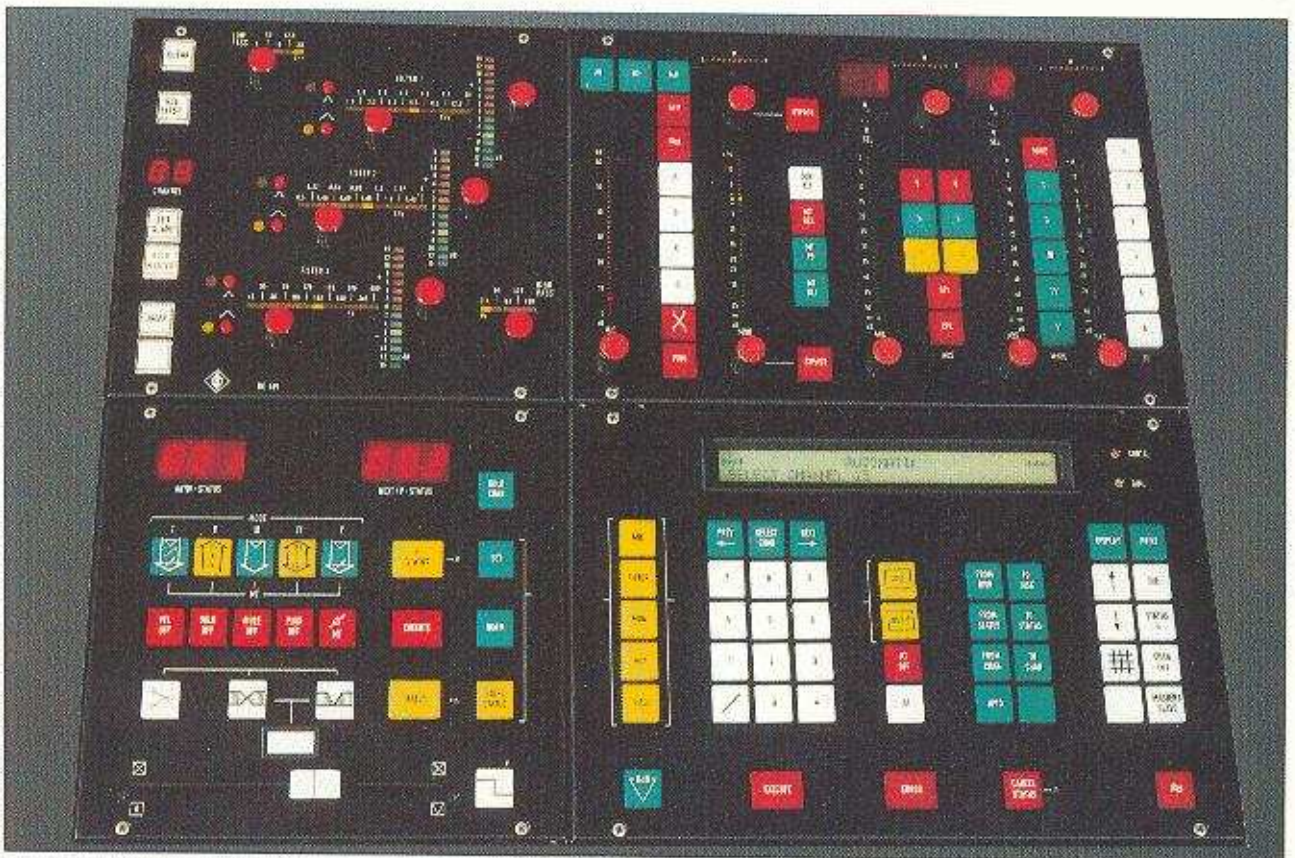
Über die zuvor erwähnten zentralen Bedieneinheiten für vereinfachte Einzelgeräte-Einstellung hinaus verfügt eine Tonregie-Einrichtung der Serie

**N 5000** noch über eine weitere Bedieneinrichtung zur Eingabe genereller, die gesamte Pulteinstellung betreffender Befehle. Dazu gehören beispielsweise das Rücksetzen von Kanälen oder Kanalgruppen auf Grundeinstellung, Festlegung des Automatik- oder des Manuell-Betriebszustandes, Abspeicherung und Rückspeisung von Daten zwischen Regiepult und zentralem Rechner oder Archivierung von Daten auf einem externen Massenspeicher usw. Die rein digitale Erfassung der Einstellwerte von Pegelstellern, Drehpotentiometern, Dreh- und Kipp-schaltern, Tasten, Relais sowie digitale Aufbereitung aller Anzeigen erlaubt auf einfache Weise auch deren Fernbedienung.

So kann beispielsweise im Theaterbetrieb durch den Einsatz eines sogenannten „Tochterpultes“ im Zuschauerraum eine wesentliche Erweiterung der Regie-Möglichkeiten für den Ton erreicht werden. Hierbei kann frei gewählt werden, welche Funktionen sinnvollerweise fernbedient werden sollen.

Mit Rücksicht auf die Abmessungen eines solchen Pultes empfiehlt sich in jedem Fall der Einsatz möglichst vieler zentraler Bedieneinheiten.





Die Abbildung zeigt kundenspezifische Zentralbedieneinheiten

## Betriebssicherheit und Service

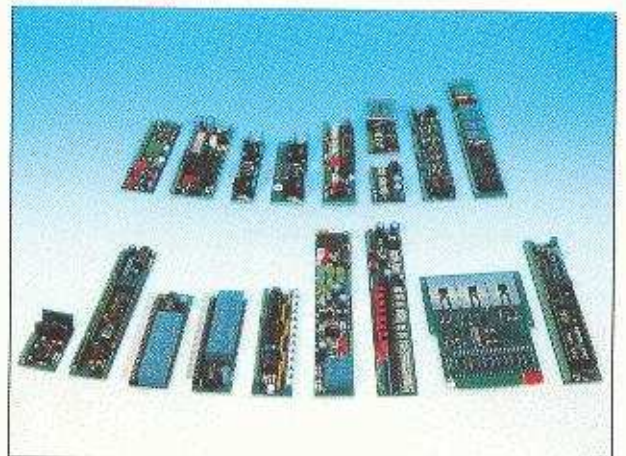
Das Tonregie-System **N 5000** bietet besondere Betriebssicherheit durch Redundanz in allen Systemebenen.

Der durchgehend verwirklichte vierkanalige Aufbau bezüglich Signalverarbeitung, Datentransfer und Stromversorgung trägt dazu ebenso bei, wie die serielle Datenübertragung mit Plausibilitätsprüfung.

Eine eventuelle Störung wird auf vier Kanäle begrenzt.

Zusätzliche Ausweichmöglichkeiten im Fehlerfall bietet die **Mehrfachbedienung**, einerseits im Kanal, andererseits mit Hilfe der Zentralbedieneinheiten.

Schließlich ist noch zu erwähnen, daß der Anwender durch den Einsatz des eigens entwickelten Prüfsystems „**15000**“ größtmögliche Sicherheit bezüglich der zugesicherten technischen Daten erhält.



Alle wichtigen Einzelschaltkreise sind als steckbare Austauschmodule ausgeführt