

ERFASSUNG UND DIREKTVERARBEITUNG VON KREISLAUF-MESSDATEN MIT EINEM PROZESSRECHNER

H. Kilian

Hochst Aktiengesellschaft, Frankfurt a. Main/BRD

1. Einleitung

Bei der Suche nach wirksamen Präparaten zur Beeinflussung des Kreislaufs werden an narkotisierten Tieren die Einflüsse mehrerer Prüfsubstanzen auf verschiedene Meßsignale beobachtet.

Die wesentliche Frage an diese Versuchsanordnung lautet: Wie reagiert ein gesunder tierischer Organismus auf die Gabe neuer Substanzen mit unbekannter Wirkung?

2. Erfassung von Meßsignalen

Die Erfassung der Kreislaufsignale erfolgt über Meßkanäle, welche die Biosignale von Sonden am Versuchstier über Verstärker zum Rechner übertragen. Rechnerkonfiguration für 2 Laboratorien:

IBM System /7 mit 28 K Worten Kernspeicher; Fest- und Wechselplatte mit je 1,2 Mio Worten Speicherkapazität; 2 Bildschirme; Konsolschreibmaschine; temporäre Standleitung zu IBM /370-168.

Der Rechner kann alle physiologischen Signale verarbeiten, die das Kreislaufverhalten zum Ausdruck bringen und/oder beeinflussen. Aus verarbeitungstechnischen Gründen unterscheiden wir Haupt-, Neben- und Dauersignale.

Folgende Signalkonfigurationen sind maximal zulässig:

Anzahl Signale	Abtastfrequenz in Hertz	Signaltyp
1	1000	EKG-Ableitungen
2	250	Zentrale Drucksignale
3	250	Periphere Drucksignale
4	100	Blutdurchflußsignale
1	20	Atmungssignale
8	100	Weitere Signale

Die Summe aller Abtastfrequenzen darf 2800 Hertz nicht wesentlich überschreiten.

Von diesen Signaltypen lassen sich folgende Größen ableiten:

EKG Herzrate, PQ-Zeit, QRS-Zeit, QT-Zeit, R max, R-Zacken-Umkehr, Extrasystolen

Peripherer Druck Systolischer und diastolischer Druck, Mittelwert des peripheren Druckes

Zentraler Druck Enddiastolischer, diastolischer und systolischer Druck, Steilheit der Druckkurve im 1. Wendepunkt, Druck im 1. Wendepunkt, Herzrate

Blutdurchfluß Mittelwert

Atmungssignal Atem-Volumen, Atem-Minuten-Volumen, Atem-Frequenz

Weitere abgeleitete Größen Peripherer Widerstand, Herzleistung, Kontraktilitätsfaktor, Schlagvolumen, Herz-Zeit-Volumen

Obige Angaben analog internationaler Definitionen in der Medizin

3. Aufbau und Ablauf des Programmpaketes

3.1. Signalerfassung

Ein Kreislaufversuch gliedert sich in Eichung, Nullaufnahme und Wirkungsprofilenerfassung. Zur Anpassung der flexiblen Programme an die Versuchstypen und zur Eingabe von Versuchsmerkmalen müssen dem Rechner über eine Tastatur Definitionen vorgegeben werden. Die residenten ASSEMBLER-Programme "Scheduler", "Signalverarbeitung" und "Zwischenauswertung" leisten in Echtzeit die meßtechnische, analytische Arbeit des Gesamtsystems. Die Zeitachse wird in nahtlos aufeinander folgende Abschnitte von je 3 Sekunden Dauer zur Erfassung von etwa 10 Herzzyklen eines Versuchstieres unterteilt. Das Schedulerprogramm übernimmt diese Zeiteinteilung, die Meßplatzanwahl, die Zuordnung der Analogeingänge und die Signalerfassung mit Signalpegel und -abtastfrequenz. Der Scheduler übergibt die abgetasteten Signalwerte innerhalb einer aktiven 3-Sekunden-Periode laufend an einen Wechsellpuffer und stößt per Programm-Interrupt das Signalverarbeitungsprogramm zur Datenreduktion an. Dauersignale werden ständig erfaßt und reduziert. Der Anstoß zu ihrer Zwischenauswertung erfolgt einmal pro Minute.

Die Signalerfassung arbeitet auf der höchsten Prioritätsebene des Rechners (Ebene 0), während die Signalverarbeitung auf der nächst tieferen Stufe (Ebene 1) erfolgt.