



# LUND UNIVERSITY

## Datorstyrda processreglersystem

Presentation för Data- och Elektronikkommittén 9 januari 1979

Åström, Karl Johan

1980

*Document Version:*

Förlagets slutgiltiga version

[Link to publication](#)

*Citation for published version (APA):*

Åström, K. J. (1980). *Datorstyrda processreglersystem: Presentation för Data- och Elektronikkommittén 9 januari 1979*. (Technical Reports TFRT-7196). Department of Automatic Control, Lund Institute of Technology (LTH).

*Total number of authors:*

1

### General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

DATORSTYRDA PROCESSREGLERSYSTEM

PRESENTATION FÖR DATA- OCH ELEKTRONIKKOMMITTÉN  
9 JANUARI 1979

KARL JOHAN ÅSTRÖM

INSTITUTIONEN FÖR REGLERTEKNIK  
LUNDS TEKNISKA HÖGSKOLA  
SEPTEMBER 1980

<b>LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY</b> DEPARTMENT OF AUTOMATIC CONTROL Box 725 S 220 07 Lund 7 Sweden		Document name REPORT
		Date of issue September 1980
		Document number CODEN:LUTFD2/(TFRT-7196)/0-021/(1980)
Author(s) Karl Johan Åström		Supervisor
		Sponsoring organization
Title and subtitle Datorstyrda Processreglersystem (Presentation för data- och elektronikkommittén 9 januari 1979) (Computerized process control)		
Abstract Short survey of the development of computerized process control intended for Data- och Elektronikkommittén.		
Key words Computer Control. Process Control.		
Classification system and/or index terms (if any)		
Supplementary bibliographical information		
ISSN and key title		ISBN
Language Swedish	Number of pages 21	Recipient's notes
Security classification		

DOKUMENTDATABLAD RT 3/81

Distribution: The report may be ordered from the Department of Automatic Control or borrowed through the University Library 2, Box 1010, S-221 03 Lund, Sweden, Telex: 33248 lubbis lund.

# DATORSTYRDA PROCESSREGLER. SYSTEM

K. J. Åström

1. INLEDNING
2. SYSTEMFUNKTIONER
3. FRAM - OCH TILLBAKA-  
BLICKAR.
4. NYCKELPROBLEM
5. SLUTSATSER

## **MOTIV FÖR PROCESSREGLERING**

**ÖKAD PRODUKTION**

**BÄTTRE UTNYTTJNING AV RÅMATERIAL**

**MINDRE UNDERHÅLL**

**ÖKAD SÄKERHET OCH BÄTTRE MILJÖ**

**MINSKAD PERSONAL**

**BÄTTRE REDOVISNING OCH RAPPORTERING**

## SYSTEMETS UPPGIFTER

### PLANERING

PRODUKTIONSPLANERING

BLANDNING AV RÅMATERIAL

### KOMMUNIKATION

RAPPORTERING

ALARM

OPERATÖRS TRÄNING

### REGLERING

STATIONÄR DRIFT

OMSTÄLLNINGAR START OCH STOPP

ONORMALA DRIFTSITUATIONER

**NÅGRA BETYDELSEFULLA FAKTORER  
VID PROCESSSTYRNING**

**LÖNSAMHET**

**PROCESSKUNSKAP**

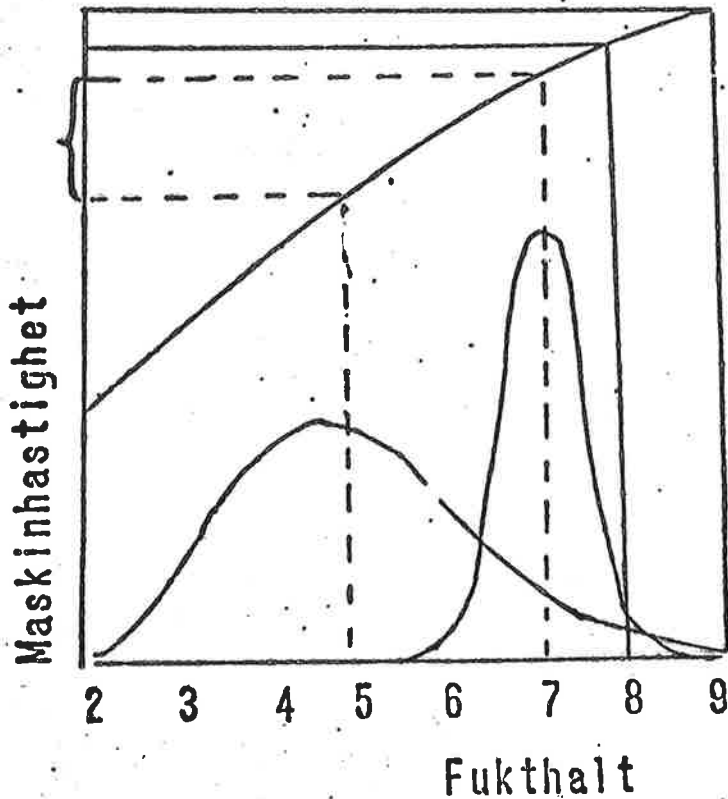
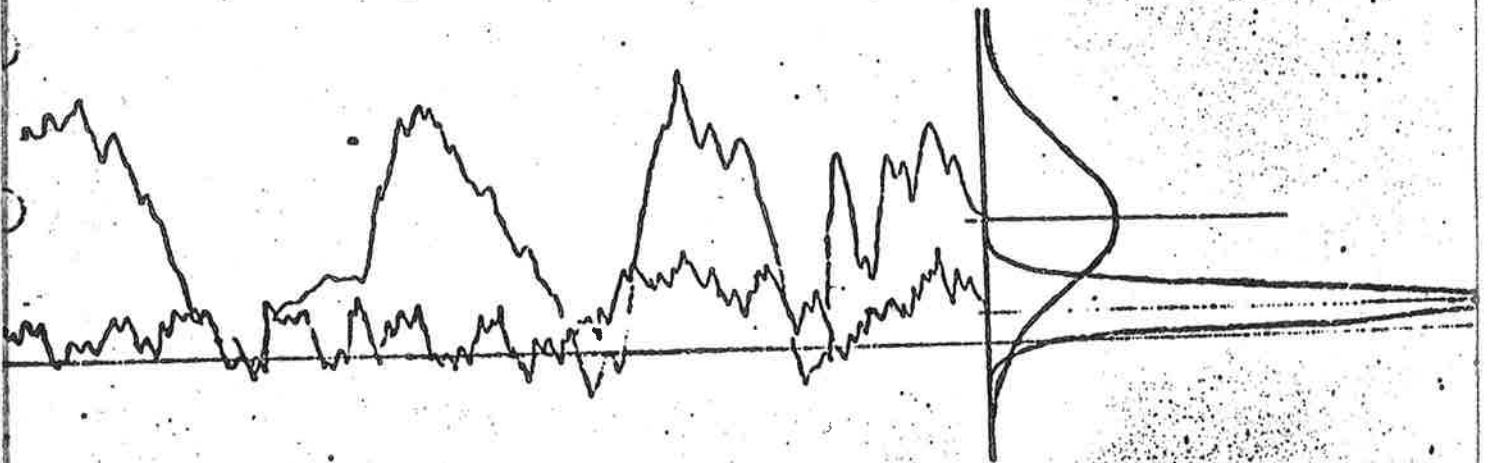
**GIVARE**

**REGLERALGORITMER**

**DATORTEKNIK**

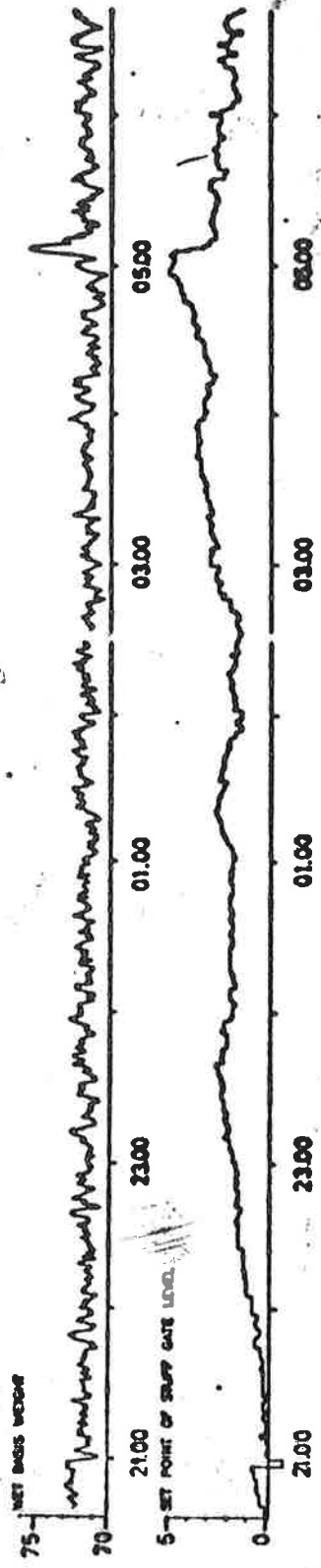
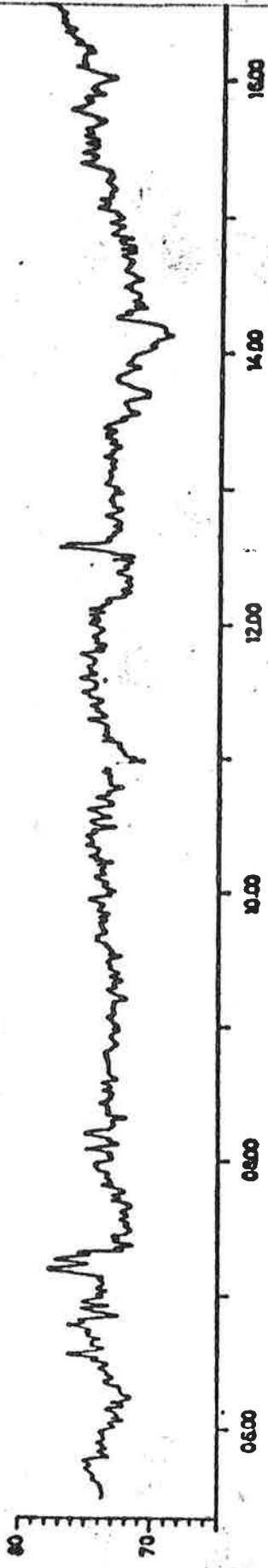
Är det lönsamt?

- o Processens funktion kräver reglering (Ex. enkel nivåreglering).
- o Minskning av kvalitetsvariationer.

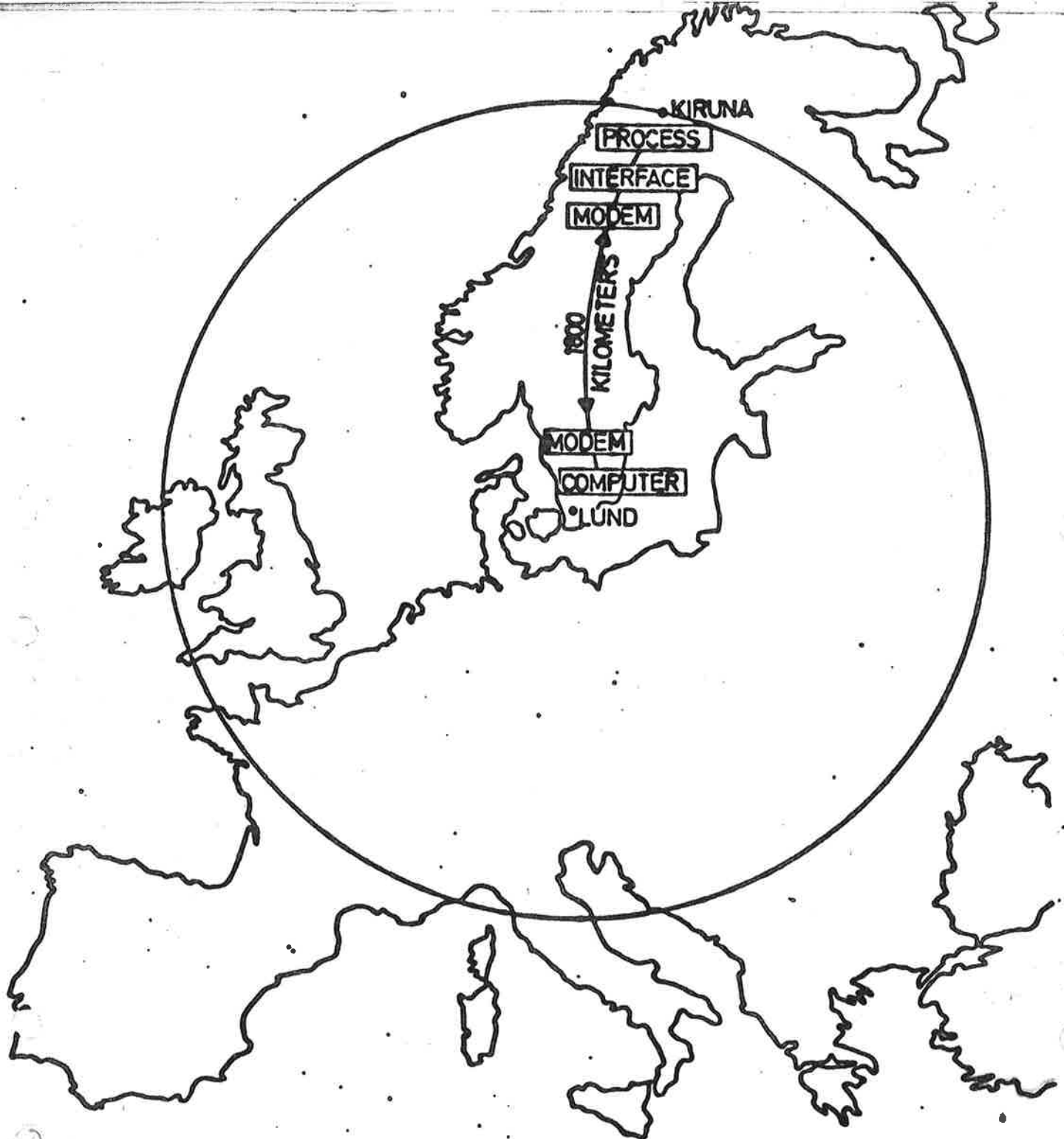


- o Gynnsamma driftbetingelser





**DM**



ADAPTIV REGLERING AV MALMKROSS

ULF BORISSON & ROLF SYDING

LTH

LKAB

EXEMPEL PÅ REGLERING MED  
SIGNALÖVERFÖRING ÖVER LÅNGA  
STRÄCKER

## 2. REGLERSYSTEMETS UPPBYGGNAD

### FUNKTIONER

MÄTNING

OMVANDLING

SIGNALÖVERFÖRING

INFORMATIONSBEHANDLING

INFORMATIONSPRESENTATION

INSTALLNING

### STRUKTURER

DECENTRALISERAD

HIERARKISK

CENTRALISERAD

### TEKNOLOGIER

ANALOG - DIGITAL

MEKANISK

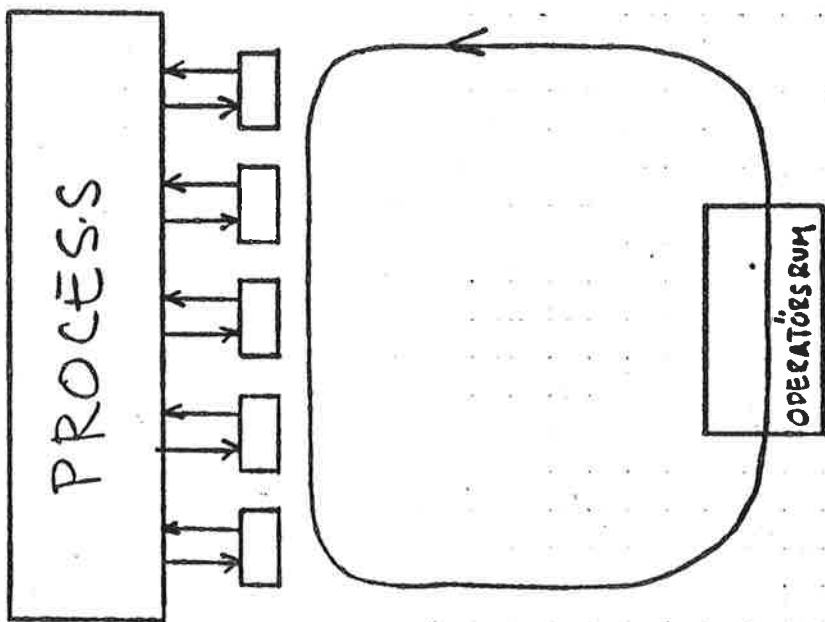
HYDRAULISK

PNEUMATISK

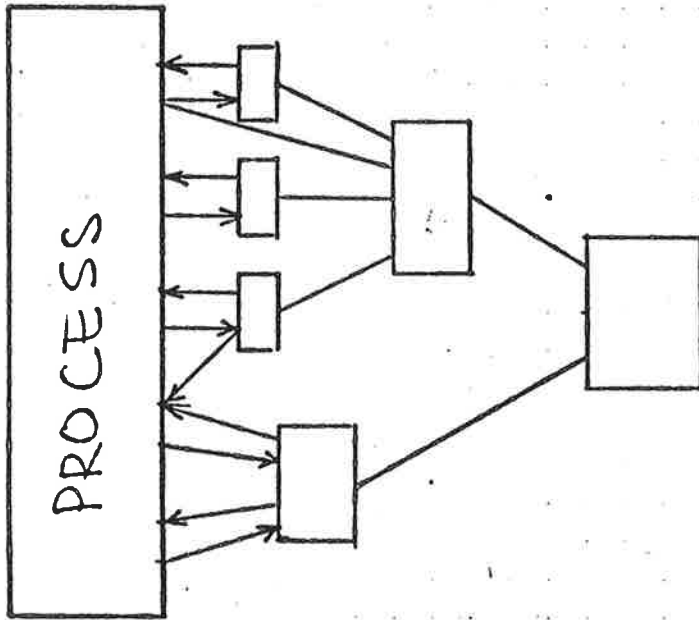
ELEKTRISK

OLIKA SISTEM STRUKTUR

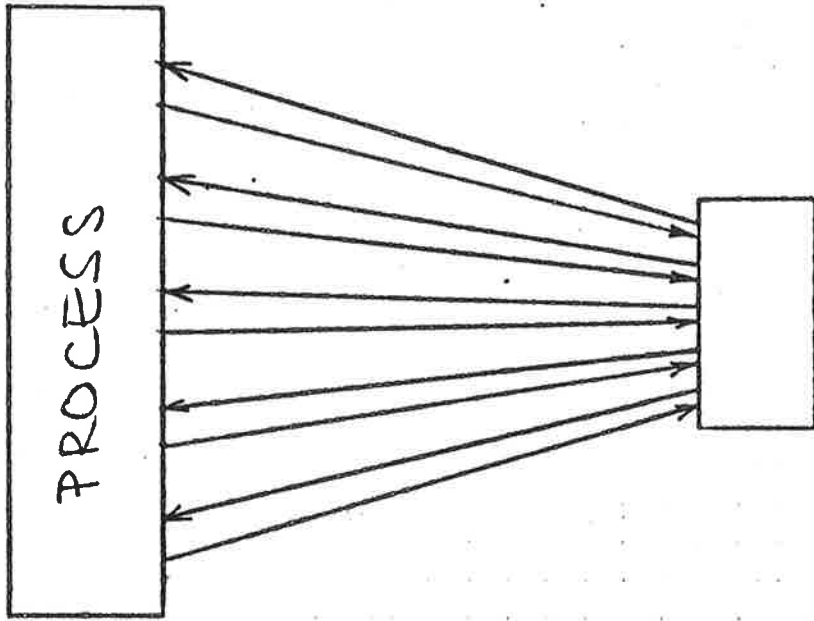
DECENTRALISERAT

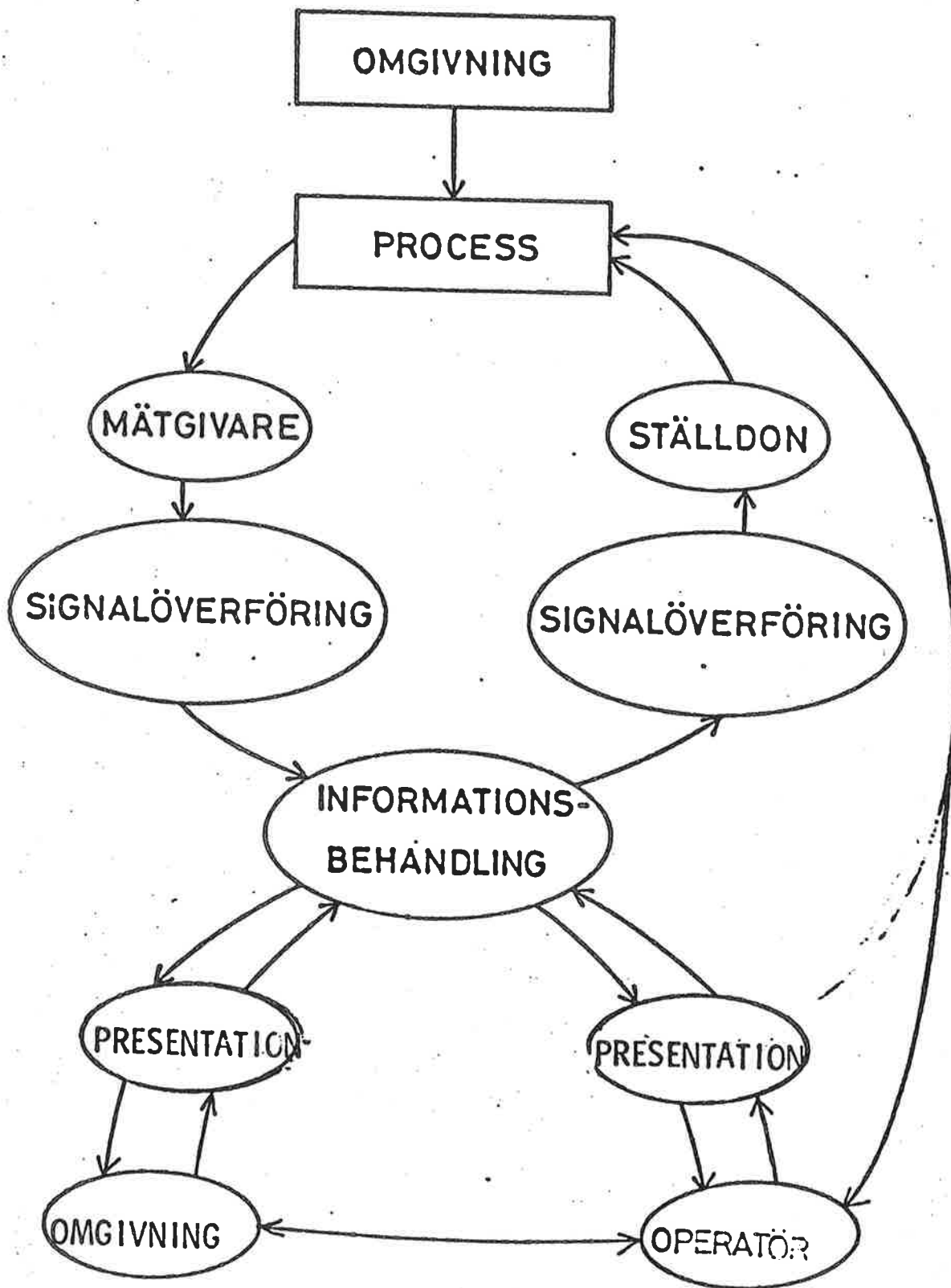


HIERARKISKT



CRNTRALISERAT

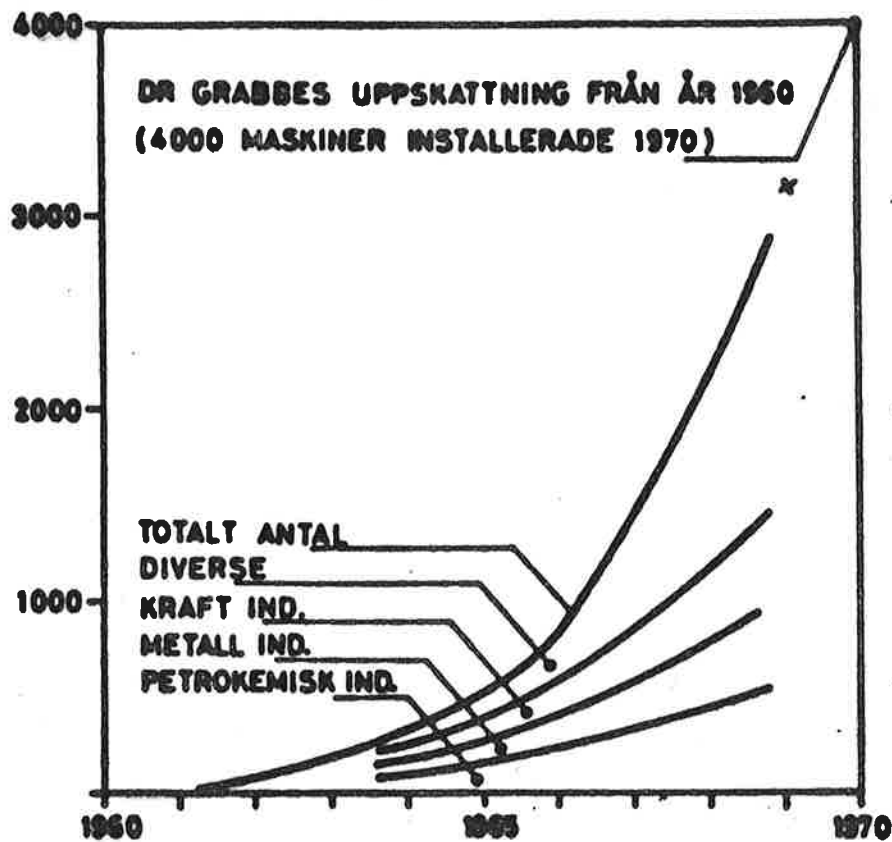




# Processreglering med datorer

BESLUT OM SAGESYSTEMET	1953
SAGE I DRIFT	1958
TEORIN FÖR SAMPLADE SYSTEM	1953
TRW PROCESSDATOR	1955
DATORPROJEKT STARTAR	1958
DATOR STYRNING CLOSED LOOP	1960
DDC	1962
TREDJE GENERATIONEN	1965
MINIDATORER	1968

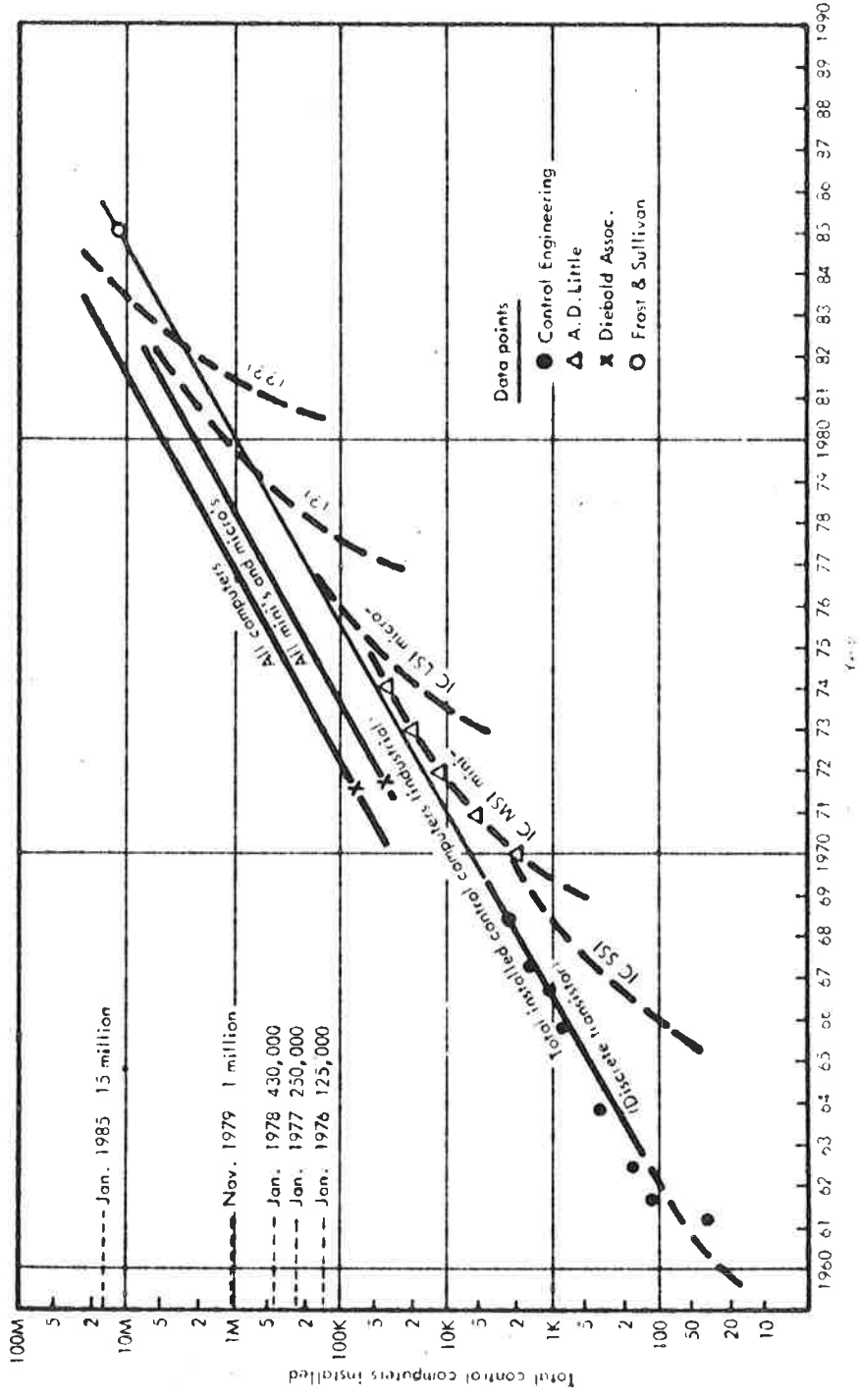
# ANTAL INSTALLERADE PROCESSDATORER



ices their  
ge motor  
ted from  
ate motor  
d, adjust-  
rotection  
such as  
ced trip,  
nd phase  
put is an  
cting the

virtually  
ly suited

mediately that the microprocessor is  
necessarily involved in numerical

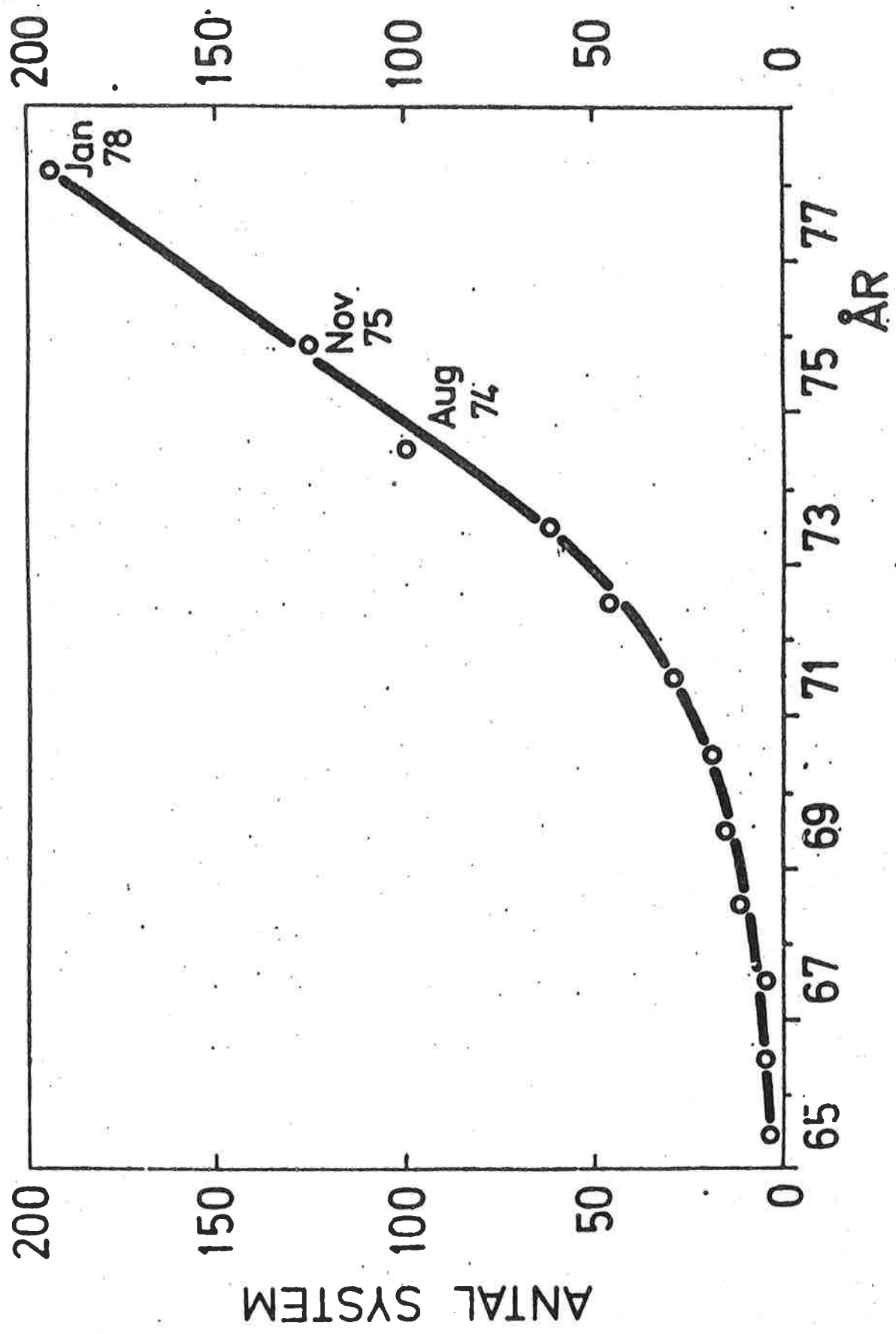


CE's projection of control computer installa-  
tions is shown with the projections of market  
research firms.

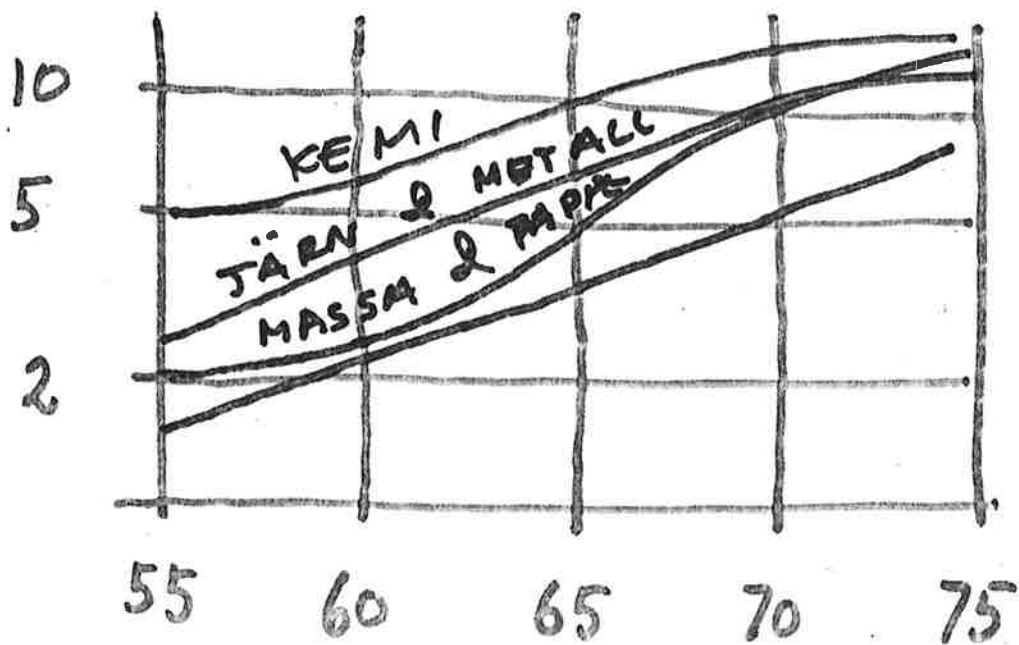
since  
plexit  
chip,  
comp  
at 40,  
with c  
in ve  
plexit  
chip  
1980. Thi  
techn  
speed  
than a  
transi  
so for  
tinues



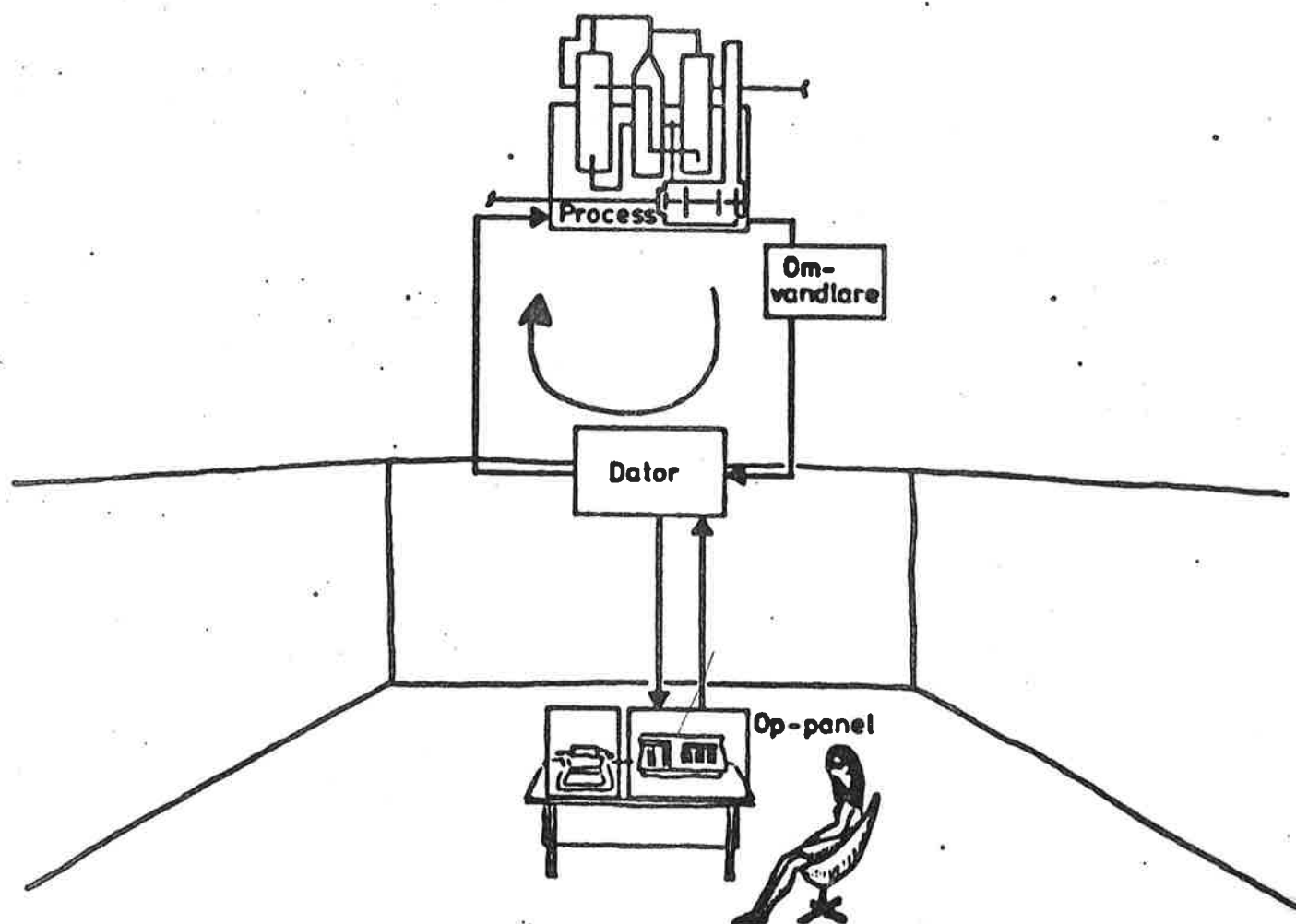
# PROCESSTYRNING I SVENSK PAPPERS & CELL. IND.



# EXEMPEL PÅ STYRUTRUSTNINGENS ANDEL AV ANLÄGGNINGSKOSTNADEN



# DIREKT DIGITAL STYRNING

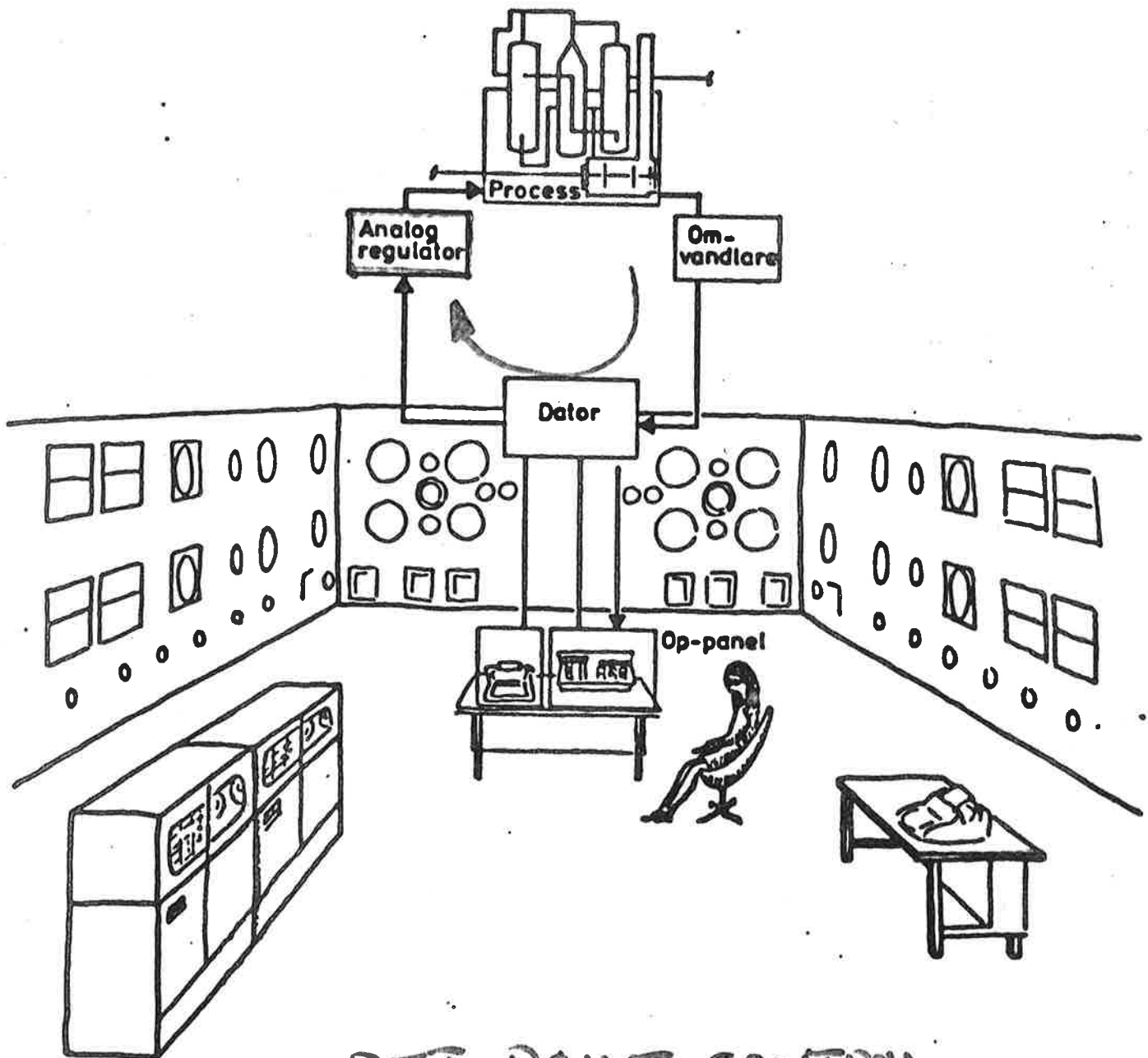


## DDC

**Figur 2.5** Principskiss för processreglering med direkt digital reglering (DDC). Detta system har inga analogi-regulatorer. Datorn ställer direkt in processens styrvariabler. Operatören kan ställa in koefficienter och parametrar i styrlagarna. Hon (han) kan också koppla olika reglerkretsar från operatorspanelen.

# BÖRVÄRDES STYRNING

II:18

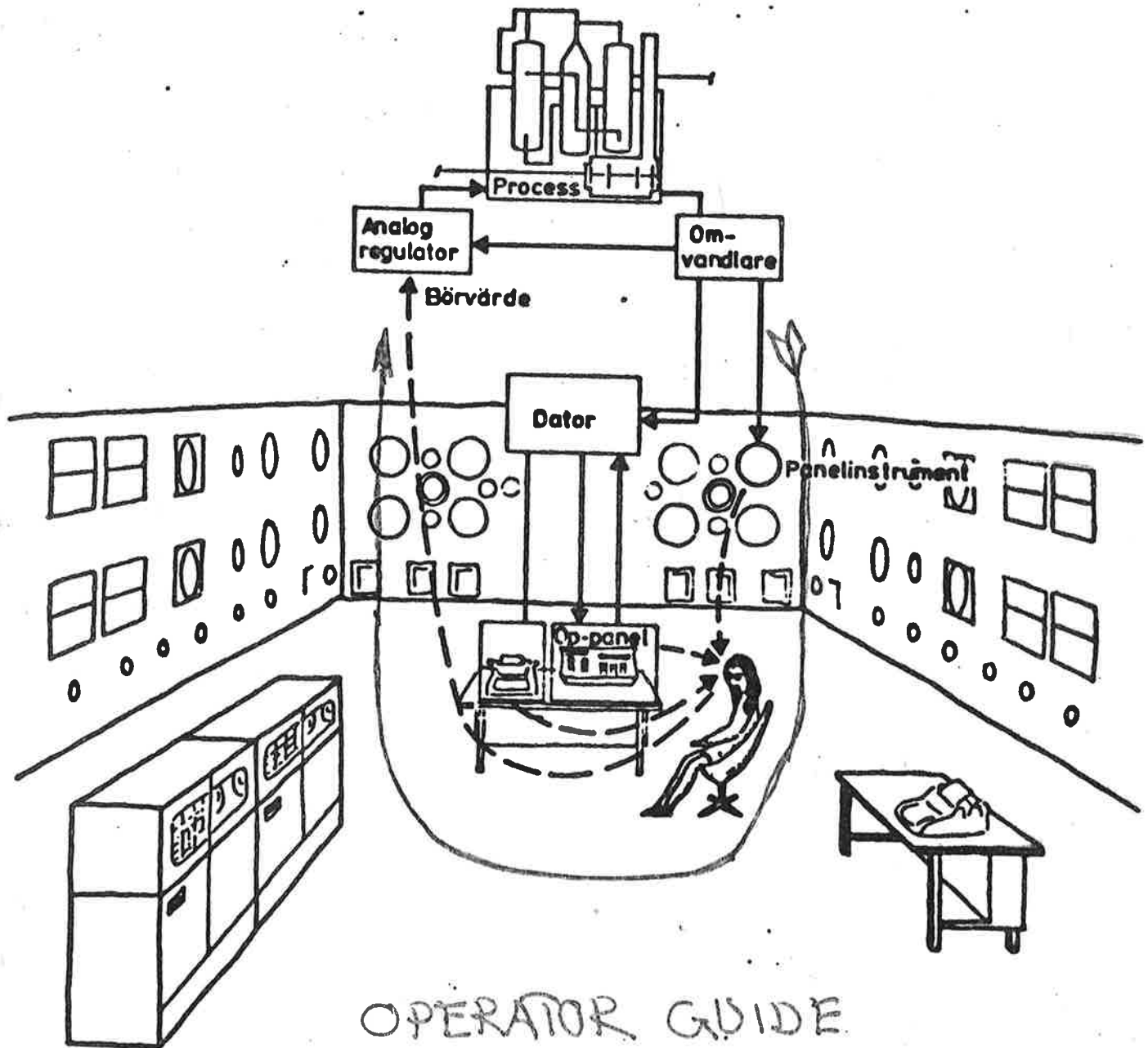


## SET POINT CONTROL

**Figur 2.4.** Principskiss av börvärdesreglering. (set point control). Datorn beräknar och modifierar börvärden till de analoga regulatorerna. Operatören kan förändra koefficienter i de algoritmer som justerar börvärden.

# PROCESS ÖVERVAKNING

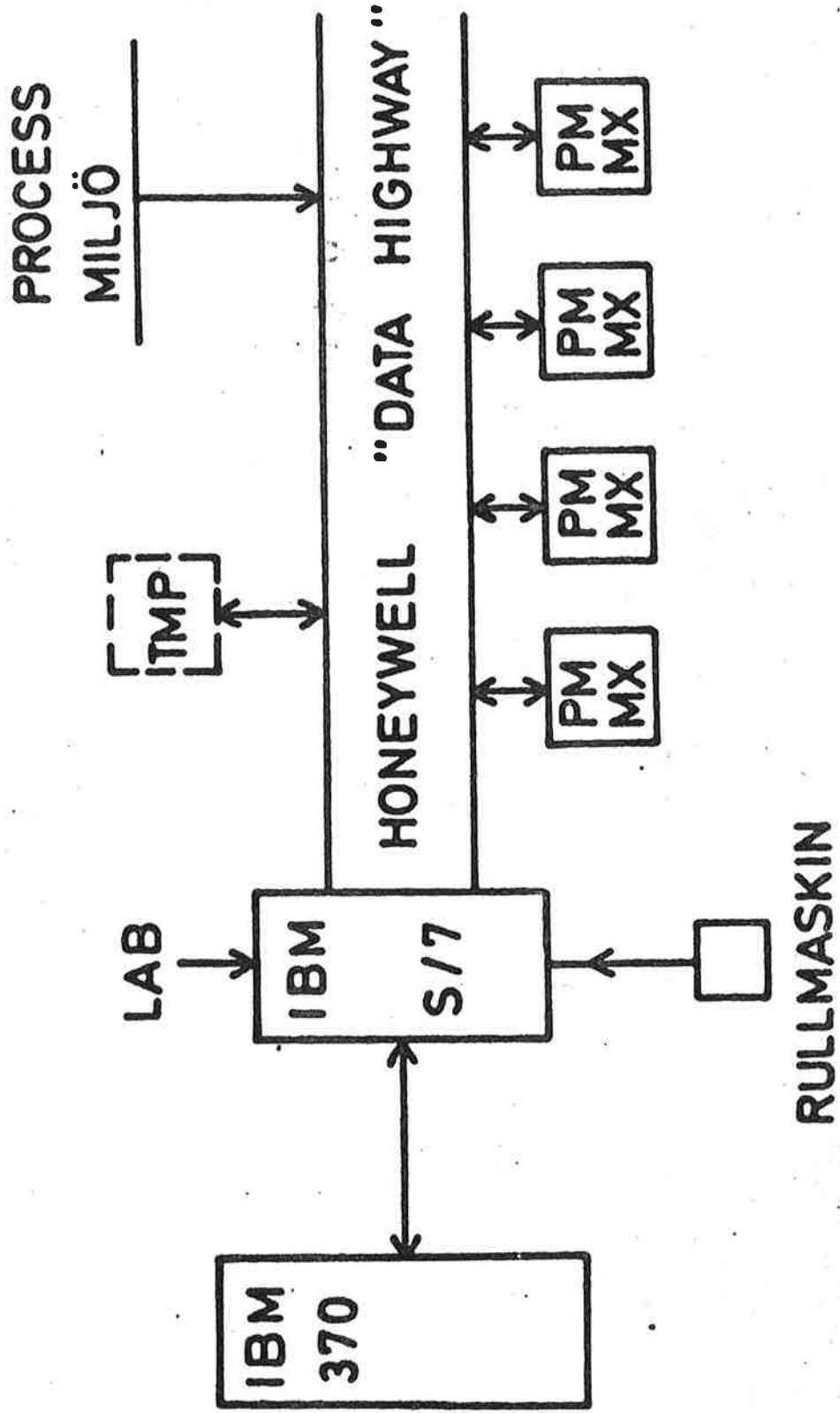
II:17



OPERATOR GUIDE

**Figur 2.3** Principskiss av informationssystem (operatorguide) för processtyrning. I ett system av denna typ gör datorn ej någon reglering. Den ger endast operatören underlag för ingrepp.

# AHLSTRÖM, VARKAUS



## FRAMTIDSUTSIKTER

### HÅRDVARA!

BILLIGARE

BÄTTRE

MINDRE ENHETER

### MJUKVARA?

PROGRAMMERINGSKOSTNADEN SJUNKER EJ

(50kr/institution)

STANDARDISERINGSSTRÄVANDEN

FLERMASKINSYSTEM, KOMMUNIKATION

### HJÄRNVARA

PROCESSKUNSKAP ÖKAR

MÅNGA NYA METODER ÄR NU ETABLERADE

### KOMMUNIKATION

KABELKOSTNAD 30 - 50kr/m (USA)

FLERMASKINSYSTEM

# NYCKELPROBLEM

- o PROCESSKUNSKAP  
DYNAMIK, MATEMATISKA MODELLER
- o MÄTTEKNIK
- o STYR- OCH REGLERTEKNIK
- DATORTEKNIK  
HÅRDVARA, MJUKVARA  
KOMMUNIKATION

# NIVÅER

- o SYSTEMKONSTRUKTION
- o DRIFT, UNDERHÅLL, MODIFIERING

# ÖLIKA ANGREPPSÄTT

- NYCKELFÄRDIGA SYSTEM
- EGEN UTVECKLING