

5. SYMBOLVERZEICHNIS

a	$[\text{cm}^2/\text{cm}^3]$	Austauschfläche pro Volumeneinheit
A	$[\text{cm}^2]$	Querschnittsfläche des Reaktors
B		Integrationskonstante
Bo		BODENSTEIN-Zahl ($Bo = w_L \cdot L / D_L$)
C	$[\text{g}/\text{cm}^3]$	Konzentration, Verweilzeitdichtefunktion
C_c	$[\text{g}/\text{cm}^3]$	mittlere Konzentration im Reaktionsvolumen
$\bar{C}(s)$		LAPLACE-Transformation von $C(t)$
d	$[\text{cm}]$	Säulendurchmesser
D	$[\text{cm}^2/\text{sec}]$	Durchmischungskoeffizient
E		Wahrscheinlichkeitsdichtverteilung
Da		DAMKÖHLER-Zahl ($Da = k_1 \cdot \bar{t}$)
f		Fehlerfunktion
$F(s)$		Übertragungsfunktion
G		Gewichtsfunktion
H	$[\text{cm}]$	Höhe
H_B	$[\text{cm}]$	Betriebshöhe
i		Laufindex, i-te Zelle, i-ter Schritt
j		Laufindex, j-ter Parameter
k_1	$[\text{sec}^{-1}]$	Geschwindigkeitskonstante
L	$[\text{cm}]$	Meßstellenabstand
$\bar{L}$		LAPLACE-Transformation der in der geschweif-
$\bar{L}^{-1}$		ten Klammer stehenden Funktion
$\bar{L}^{-1}$		Inverse LAPLACE-Transformation
m	$[\text{g}]$	Spurstoffmenge
$M^{N,0}$		N-tes, ungewichtetes Nullmoment
$M^{N,s}$		N-tes, gewichtetes Nullmoment
$\bar{M}^{N,0}$		N-tes, ungewichtetes, normiertes Zentral-
$\bar{M}_s^{N,0}$		moment
		N-tes, ungewichtetes, normiertes Zentral-
		moment für ein beidseitig, unendlich aus-
		gedehntes System
n		Laufindex
N		Anzahl der Zellen, N-ter Ordnung
p	$[\text{atm}]$	Druck
$\bar{P}$		Parametervektor
Pe		PECLET-Zahl ($Pe = w_L \cdot L / D_L$, hier mit der
		BODENSTEIN-Zahl identisch)

Pe^*		modifizierte PECLET-Zahl ($Pe = w_R \cdot d / D_L$)
q		charakteristische Wurzel
Q	$[g/(cm^3 \cdot s)]$	Quellenterm
s	$[sec^{-1}]$	LAPLACE-Variable
t	$[sec]$	Zeit
$\bar{t}$	$[sec]$	mittlere Verweilzeit
t_E	$[sec]$	Erstpassagezeit
T	$[^{\circ}C]$	Temperatur
U		Umsatz
x	$[cm]$	Ortskoordinate
V	$[cm^3]$	Volumen
$\dot{V}$	$[cm^3/sec]$	Volumenstrom
w	$[cm/sec]$	Strömungsgeschwindigkeit
w_A	$[cm/sec]$	Auftriebsgeschwindigkeit des Blasenschwarms
w_T	$[cm/sec]$	Aufstiegsgeschwindigkeit einer Einzelblase
β		Rücklaufverhältnis
$\delta(t)$	$[sec^{-1}]$	DIRAC'sche Deltafunktion
ϵ		relativer Volumenanteil
ψ	$[g/cm^3 \cdot s]$	allgemeine Transportgröße
$\lambda, \bar{\lambda}$		Lösungen der charakteristischen Gleichung
ρ	$[g/cm^3]$	Dichte
ϕ		Zielfunktion
θ		dimensionslose Zeit
τ	$[sec]$	Bezugszeit

INDIZES

A	Ausgang, Komponente A
E	Eingang
F	Feststoff
G	Gas
GM	experimentell bestimmte Größe
L	Flüssigkeit (<u>l</u> iquid)
R	Relativ, Radial, Rückwärts
SR	ideales Strömungsrohr
V	Vorwärts
*	dimensionslose Größe
S	auf das Leerrohr bezogen (<u>s</u> uperficial)

FUNKTIONEN

$$I_N^*(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(x/2)^{2k+N}}{k! \cdot \Gamma(k+N-1)}$$

modifizierte BESSEL-Funktion
1. Art, N-ter Ordnung

$$\Gamma(x) = \int_{\beta=0}^{\infty} e^{-\beta} \cdot \beta^{x-1} \cdot d\beta$$

GAMMA-Funktion

Alle hier nicht aufgeführten Zeichen und Indizes werden im Text näher erläutert.

6. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] A.PROKOP, L.E.ERICKSON, J.FERNANDEZ, A.E.HUMPHREY
Biotechnol. and Bioeng. 11, 945 (1969)
Design and Physical Characteristics of a Multistage,
Continuous Tower Fermentor

- [2] AUTORENKOLLEKTIV
Lehrbuch der chemischen Verfahrenstechnik, S.568
VEB Deutscher Verlag für Grundstoffind., Leipzig (1967)

- [3] O.LEVENSPIEL
Chemical Reaction Engineering
J.Wiley and Sons, Inc., New York (1967)

- [4] R.ARIS
Chem. Eng. Sci. 9, 266 (1959)
Notes on the Diffusion-Type Model for Longitudinal
Mixing in Flow (LEVENSPIEL, SMITH and VAN DER LAAN)

- [5] K.B.BISCHOFF
Chem. Eng. Sci. 12, 69 (1960)
Notes on the Diffusion-Type Model for Longitudinal
Mixing in Flow

- [6] H.HOPMANN
Chem. Eng. Sci. 14, 193 (1961)
Der derzeitige Stand bei der Vorausberechnung der Ver-
weilzeitverteilung in technischen Reaktoren

- [7] G.DOETSCH
Einführung in Theorie und Anwendung der LAPLACE-Trans-
formation
Birkhäuser Verlag, Basel - Stuttgart (1970)

- [8] O.LEVENSPIEL, K.B.BISCHOFF
Advances in Chemical Engineering 4
Academic Press, New York - London (1963), S.95

- [9] G.BUB
Zur Ermittlung von Verweilzeitdichte/-verteilungsfunktionen in kontinuierlich betriebenen Reaktoren
Dissertation, Univ. Stuttgart (1971)
- [10] M.H.ROEMER, L.D.DURBIN
I & E C Fundamentals 6, 120 (1967)
Transient Response and Moments Analysis of Backflow Cell
Modell for Flow Systems with Longitudinal Mixing
- [11] E.T.VAN DER LAAN
Chem. Eng. Sci. 7, 187 (1958)
Notes on the Diffusion-Type Model for the Longitudinal
Mixing in Flow (O.LEVENSPIEL and W.K.SMITH)
- [12] K.ØSTERGAARD, M.L.MICHELSSEN
Can. J. Chem. Eng. 47, 107 (1969)
On the Use of the Imperfect Tracer Pulse Method for
Determination of Hold-up and Axial Mixing
- [13] A.S.ANDERSSSEN, E.T.WHITE
Chem. Eng. Sci. 25, 1015 (1970)
Parameter Estimation by the Transfer Function Method
- [14] M.J.HOPKINS, A.J.SHEPPARD, P.EISENKLAM
Chem. Eng. Sci. 24, 1131 (1969)
The Use of Transfer Functions in Evaluating Residence
Time Distribution Curves
- [15] M.L.MICHELSSEN, K.ØSTERGAARD
Chem. Eng. Sci. 25, 583 (1970)
The Use of Residence Time Distribution Data for Estima-
tion of Parameters in the Axial Dispersion Model
- [16] A.S.ANDERSSSEN, E.T.WHITE
Chem. Eng. Sci. 26, 1203 (1971)
Parameter Estimation by the Weighted Moments Method

- [17] W.BÖKKES
Systemanalyse bei chemischen Reaktoren durchgeführt
am Beispiel einer Zweiphasenaufstromkolonne
Dissertation, Univ. Erlangen-Nürnberg (1973)
- [18] A.S.ANDERSSSEN, E.T.WHITE
Can. J. Chem. Eng. 47, 288 (1969)
The Analysis of Residence Time Distribution Measurements
Using Laguerre Functions
- [19] J.L.JOHNSON, L.-T.PAN, Y.-S.WU
I & E C Proc. Des. Developm. 10, 425 (1971)
Comparison of Moments, S-Plane, and Frequency Response
Methods for Analysing Pulse Testing Data from Flow Systems
- [20] K.B.BISCHOFF, C.LEVENSPIEL
Chem. Eng. Sci. 17, 245 (1962)
Fluid Dispersion-Generalization and Comparison of Mathematical Models - I Generalization of Models
- [21] H.KOLBEL
Blasensäulen-Reaktoren
Dechema-Monographien Nr.1264-1291, Bd.68, S.35
Verlag Chemie GmbH, Weinheim (1971)
- [22] T.REITE, S.RENKEN, B.A.ISRAEL
Chem. Eng. Sci. 23, 619 (1968)
Gas Hold-up and Axial Mixing in the Fluid Phase of
Bubble Columns
- [23] D.J.NICKLIN
Chem. Eng. Sci. 17, 693 (1962)
Two Phase Bubble Flow
- [24] D.BHAGA, M.E.WEBER
Can. J. Chem. Eng. 50, 323 (1972)
Hold-up in Vertical Two and Three Phase Flow
Part I: Theoretical Analysis

- [25] D.BHAGA, M.E.WEBER
Can. J. Chem. Eng. 50, 329 (1972)
Hold-up in Vertical Two and Three Phase Flow
Part II: Experimental Investigation
- [26] J.L.ANDERSON, J.A.QUINN
Chem. Eng. Sci. 25, 373 (1970)
Bubble Columns: Flow Transitions in the Presence of
Trace Contaminants
- [27] H.KÖLBEL, H.LANGEMANN, J.PLATZ
Eigenschaften des Blasensäulen-Reaktors
Dechema-Monographien Bd.41, S.225
- [28] G.MARUCCI
I & E C Fundamentals 4, 224 (1965)
Rising Velocity of a Swarm of Spherical Bubbles
- [29] W.DECKWER, K.POPOVIC
Chem.-Ing.-Techn. 45, 984 (1973)
Berechnung axial-durchmischter Rohrreaktoren als Rühr-
kesselkaskade mit Rücklauf
- [30] J.LÜCKE
Verweilzeitmessungen in Mehrphasensystemen an einer Ein-
bzw. Mehrstufenanlage
Diplomarbeit, TU Hannover, TCI (1973)
- [31] W.URBANCZYK, H.KROEPELIN, K.SCHÜGERL
Chem.-Ing.-Techn. 45, 1125 (1973)
Bestimmung der Modellparameter einer Gegenstrom-Füllkörper-
extraktionskolonne durch die Analyse des Übergangsverhaltens
- [32] D.M.HIMMELBLAU
Process Analysis by Statistical Methods
John Wiley & Sons, Inc., New York (1970)
- [33] K.SCHÖNEMANN, H.HOFMANN
Chem.-Ing.-Techn. 29, 665 (1957)
Über die Vorausberechnung chemischer Reaktionsapparate

- [34] G.D.TOWELL, G.H.ACKERMANN
Fifth European, Second International Symposium on Chemical Reaction Engineering, Amsterdam (1972)
Axial Mixing of Liquid and Gas in Large Bubble Reactors
- [35] W.B.ARCO, D.R.COVA
I & E C Proc. Des. Developm. 4, 352 (1965)
Longitudinal Mixing in Gas-Sparged Tubular Vessels
- [36] H.LANGEMANN, C.TAUBERT
Verfahrenstechnik 2, 417 (1968)
Axiale und radiale Durchmischung der Flüssigkeitsphase in Blasensäulen-Reaktoren, II.Teil
- [37] W.DECKWER, U.GRAESER, H.LANGEMANN, Y.SERPENEN
Chem. Eng. Sci. 28, 1225 (1973)
Zones of Different Mixing in the Liquid Phase of Bubble Columns
- [38] S.GONDO, S.TANAKA, K.KAZIKURI, K.KUSUNOKI
Chem. Eng. Sci. 28, 1437 (1973)
Liquid Mixing by Large Gas Bubbles in Bubble Columns
- [39] D.HERBERT
A Theoretical Analysis of Continuous Culture Systems, S.21
in "Continuous Culture of Micro-Organisms"
Soc. Chem. Ind. Monograph No.12, London (1961)
- [40] A.KITAI, H.TONE, A.OZAKI
Biotechnol. and Bioeng. 11, 911 (1969)
Performance of a Perforated Plate Column as a Multistage Continuous Fermentor
- [41] E.A.PALCH, E.L.GADEN Jr.
Biotechnol. and Bioeng. 11, 927 (1969)
A Continuous, Multistage Tower Fermentor. I. Design and Performance Tests

- [42] E.A.FALCH, E.L.GADEN Jr.
Biotechnol. and Bioeng. 12, 465 (1970)
A Continuous, Multistage Tower Fermentor. II. Analysis of
Reactor Performance
- [43] K.B.BISCHOFF
Can. J. Chem. Eng. 44, 281 (1966)
Optimal Continuous Fermentation Reactor Design

7. ANHANG

1. Programmabdrucke
2. Ausdruck der Ergebnisse für die Maßreihe 2038

1. Programmabdrucke

Bei allen Auswertmethoden bleibt das Hauptprogramm 'PROGRAM WUM' unverändert. Das zur Berechnung der Modellparameter aus der Momentenmethode benutzte Unterprogramm 'SUBROUTINE KARL' wird bei Verwendung der anderen Auswertmethoden in der Weise geändert, daß die durch Anweisungsnummern beschriebenen Programtteilstücke an den mit römischen Zählern gekennzeichneten Stellen ausgetauscht werden.

16.08.73

```

PROGRAM WUM
COMMON /DATEN/ ISTK,IKAN,ZEIT,MSCH,MIT,XNULL,MAXF,JDAT,
*DRUCK,ZEICH,MAXSP
TYPE LOGICAL ISTK
TYPE INTEGER DRUCK,ZEICH
IS=50
IC=51
READ (IS,10) ISTK,IKAN,ZEIT,MSCH,MIT,XNULL,MAXF,JDAT,JDZK,ZEICH
10 FORMAT (L1,X,12,X,F13.8,X,I4,X,I3,X,F6.1,X,I2,X,I3,X,I1,X,I1)
CALL MEMORY(KU,KO)
MAXSP=KO-KU+1
WRITE (IO,20)
20 FORMAT (1H1,10(//),39H ES WURDE MIT FOLGENDEN DATEN BEZEICHNET//)
IF (ISTK) 30,0
30 WRITE (IO,31) IKAN,MSCH
31 FORMAT (/19H ANZAHL DER KANAEL,20X,I6,19H (MIT STEUERKANAL)/
1 /18H STEUERKANALSIGNAL,21X,I6)
1 GO TO 50
40 WRITE (IO,41) IKAN
41 FORMAT (/19H ANZAHL DER KANAEL,20X,I6,19H (OHNE STEUERKANAL))
50 WRITE (IO,51) ZEIT,XNULL,MAXF,JDAT
51 FORMAT (/30H ZEIT ZWISCHEN ZWEI MESSWERTEN,5X,F10.8/
1 /60H ANZAHL DER WERTE FÜR MITTELWERT WIRD JEWELNS BEZ. BEZEICHNET/
2 /254 MINDESTGRÖSSE DER WERTE,14X,F6.3/
3 /23H MAXIMALZAH DER FEHLER,16X,I6/
4 /32H ANZAHL DER ÜBERLESSENEN DATEIEN,7X,I6//)
IF (DRUCK.EQ.1) 60,70
60 WRITE (IO,61)
61 FORMAT (/34H DIE MESSREIHEN WERDEN AUSGEDRUCKT//)
GO TO 72
70 WRITE (IO,71)
71 FORMAT(/40H DIE MESSREIHEN WERDEN NICHT AUSGEDRUCKT//)
72 IF (ZEICH.EQ.1) 80,90
80 WRITE (IO,81)
81 FORMAT (/33H DIE MESSREIHEN WERDEN GEZEICHNET/1H1)
CALL KARL
GO TO 100
90 WRITE (IO,91)
91 FORMAT (/39H DIE MESSREIHEN WERDEN NICHT GEZEICHNET/141)
CALL KARL
100 CONTINUE
END

```

16.08.73

```

SUBROUTINE KARL
COMMON /1/ MM(1)
COMMON /FEHL/ IFEHL
COMMON /DATEN/ ISTR, IKAN, ZEIT, MSCH, MIT, XNULL, MAXF, IDAT,
+ DRUCK, ZEICH, MAXSP
DIMENSION LW(255), K(3000)
DIMENSION LWHILF(256)
DIMENSION XMUF1S(2), XMUE2(2), XMUE3(2)
DIMENSION XLUE(4)
EQUIVALENCE (LW(1), LWHILF(2))
TYPE INTEGER DRUCK, ZEICH
TYPE LOGICAL EOFL, ISTR, KG

11=30
IS=50
IO=71
IEOF=IDAT
READ (IS,1) XCOR
1 FORMAT (F3,1)
READ (IS,2) (XLUE(I), I=1,2)
2 FORMAT (2F4,2)

REWIND 11
IF (IDAT) 12,11,12
11 EOFL=0
GO TO 30
12 CALL FILEF (11, IDAT)
EOFL=1
IM=0
IFEHL=0
JFEHL=0
20 BUFFER IN (11,2) (LWHILF(1), LWHILF(256))
10020 IF (UNIT,11) 10020,23,21,10023
10023 WRITE (10,10024)
10024 FORMAT (31H *** FEHLER AUF MAGNETBAND 1 ***)
GO TO 23
21 IEOF=IEOF+1
IF (EOFL) 60,22
22 EOFL=0
GO TO 20
23 EOFL=0
DO 24 J=1,256
IF (LW(J).EQ.1) 60,24
24 CONTINUE
GO TO 20
30 IM=0
IFEHL=0
JFEHL=0
40 BUFFER IN (11,2) (LWHILF(1), LWHILF(256))
10040 IF (UNIT,11) 10040,50,50,10041
10041 WRITE (10,10042)
10042 FORMAT (31H *** FEHLER AUF MAGNETBAND 2 ***)
50 J=0
EOFL=0
60 J=J+1
IF (J.GE.256) 40,70

```

16.08.73

```

70 IF (LW(J).EQ.3) 60,80
80 IF (LW(J).EQ.188) 90,130
90 IF (J.GE.251) 50,100
100 MM=ID(LW(J+5))+10*ID(LW(J+4))+100*ID(LW(J+3))+1000*ID(LW(J+2))
    IF (IFEHL) 110,120,110
110 NR=999999
    IFEHL=0
120 J=J+6
    GO TO 60
130 IF (LW(J).EQ.171) 140,150
140 IV=1
    GO TO 170
150 IF (LW(J).EQ.173) 160,210
160 IV=-1
170 IF (J.GE.252) 600,170
180 IM=IM+1
    IF (IM.GT.MAXSP) 181,185
181 WRITE (10,182) NR
182 FORMAT (29HIZU VIELE WERTE IN MESSREIHE ,I4)
    RETURN
185 MM(IM)=ID(LW(J+4))+10*ID(LW(J+3))+100*ID(LW(J+2))
    +1000*ID(LW(J+1))+IV
    IF (IFEHL) 190,200,190
190 MM(IM)=999999
    IFEHL=0
    J1=J+1
    J4=J+4
    DO 192 JJ=J1,J4
    IF (LW(JJ).EQ.171.OR.LW(JJ).EQ.173) 191,192
191 J=JJ-1
    GO TO 60
192 CONTINUE
200 J=J+4
    GO TO 60
210 IF (LW(J).EQ.131) 300,220
220 IF (LW(J).EQ.130) 60,230
230 IM=IM+1
    MM(IM)=999999
    J1=J+1
    J4=J+4
    DO 250 JJ=J1,J4
    IF (LW(JJ).EQ.171.OR.LW(JJ).EQ.173) 240,250
240 J=JJ-1
    GO TO 60
250 CONTINUE
    J=J+4
    GO TO 60

300 IMM=0
    IF (NR.EQ.999999) 320,330
320 WRITE (10,321)
321 FORMAT (X,119(H+),/19H FEHLER IM KENNWORT,X,100(H+),/X,119(H+))
    GO TO 340
330 WRITE (10,331) NR
331 FORMAT (X,119(H+),/10H MESSREIHE ,I6,X,103(H+),/X,119(H+))
340 IF (ISTK) 345,365

```

16.08.73

```

345 IMM=IMM+1
    IF (IMM.GT.IM) 420,350
350 IF (XABSF(IMM(IMM)),LT.MSCH) 345,360
360 IF (MM(IMM).EQ.999999) 345,370
365 IKAN1=IKAN
    MANF=0
    NL=0
376 READ (IS,376) ELEK
    FORMAT (F5,3)
381 NL=NL+1
    PROZ=XLUE(NL)
    GO TO 371
370 MANF=IMM
    IKAN1=IKAN+1
371 DO 480 I1=1,IKAN1
    IK=0
    IFEHL=0
    JFEHL=0
    J=0
375 IN=MANF+J*IKAN+I1
    IF (IN.GT.IM) 420,380
380 IF (XABSF(IMM(IN)),LT.MSCH) 420,390
390 IF (MM(IN).EQ.999999) 400,410
400 IFEHL=1
    JFEHL=JFEHL+1
410 IK=IK+1
    IF (IK.GT.3000) 411,413
411 WRITE (IO,412) NR
412 FORMAT (40H1MEHR ALS 3000 MESSWERTE PRO KANAL BEI MESSREIHE ,I4)
    GO TO 461
413 IF (I1.EQ.2) 372,415
372 K(IK)=ELEK+XABSF(IMM(IN))
    GOTO 415
415 K(IK)=XABSF(MM(IN))

419 J=J+1
    GO TO 375
420 IF (ISTK) 421,422
421 I2=I1+1
    GO TO 423
422 I2=I1
423 WRITE (IO,424) I2
424 FORMAT (70H KANAL ,I3/)
    IF (IFEHL.EQ.1) 430,439
430 WRITE (IO,431) JFEHL
431 FORMAT (X,I4,23H FEHLER IN DIESEM KANAL/)
439 IF (IDRUCK.EQ.1) 440,442
440 IF (PROZ.EQ.1) 443,442
443 WRITE (IO,441) IK(J),J=1,IK,5)
441 FORMAT (20(X,I5))
442 IF (IK.LT.445) 445,450
445 WRITE (IO,446)
446 FORMAT (//19H ZU WENIG MESSWERTE)
    GO TO 460
450 IF (JFEHL.GT.MAXF) 455,700
455 WRITE (IO,456)

```

16.08.73

456 FORMAT (//16H ZU VIELE FEHLER)
460 CONTINUE

C DISPERSIONS- UND ALLGEMEINES ZELLENMODELL
C ERMITTLUNG DER PARAMETER
C

```

PRO=PROZ*100
WRITE (10,501) PRO
501 FORMAT (28H FUER DIE AUSWERTUNG WERDEN .F5.1,32H PROZENT DER MESSK
*ERTE BENÖTIGT/)
TAU=XMUE1S(2)*XMUE1S(1)
DIF1=XMUE2(2)*XMUE2(1)
DIF2=XMUE3(2)*XMUE3(1)
DIFF1=DIF1/(TAU*TAU)
DIFF2=DIF2/(TAU*TAU*TAU)
WRITE (10,499) TAU,DIF1,DIF2
499 FORMAT (//32H MITTLERE VERWEILZEIT TAUER = .E10.3/4,1 DIFFERENZ D
*ER 2.MOMENTE DELTASIGMA2 = .E10.3/4,1H DIFFERENZ DER 1.MOMENTE
*DELTASIGMA3 = .E10.3)
WRITE (10,502) DIFF1,DIFF2
502 FORMAT (//31H //M20/M00*(M10/M00)**2//A-E = .E10.3/5,21 //17,1/M00*3*M
*20*M10/M00)**2*2*(M10/M00)**3//A-E = .E10.3//)
PE1=2./DIFF1
PE2=SQRTF(12./DIFF2)
WRITE (10,503) PE1,PE2
503 FORMAT (18H DISPERSIONSMODELL/1X.17(1H=1/33H PE=ZAHLE AUS DEM 2.MOM
*ENT PE = .E10.3.10X.32HPE=ZAHLE AUS DEM 3.MOMENT PE = .E10.3//)
QUOT=DIFF2/(DIFF1*DIFF1)
WRITE (10,504)
504 FORMAT (33H ALLGEMEINES ZELLENMODELL *1? RUECKWAERTIGVOL FLEISSTROM/1
*x.52(1H=))
IF (QUOT.GT.2.0.AND.QUOT.LT.3.0) 505,506
505 BETA=0.5-SQRTF(0.25-(QUOT-2.)/(4*QUOT-12.))
XN1=(1.+2.*BETA)/DIFF1
XN2=SQRTF(12.*(1.+6.*BETA*(1.+BETA)))/DIFF2
WRITE (10,507) BETA,XN1,XN2
507 FORMAT (8H BETA = .E10.3.10X.41HANZAHLE DER ZELLEN AUS DEM 2.MOMENT
* N = .E10.3/28X.41HANZAHLE DER ZELLEN AUS DEM 3.MOMENT *1 = .E10
*.3)
GOTO 465
506 WRITE (10,508)
508 FORMAT (32H PARAMETER BETA NICHT BESTIMMBAR)
485 IF (PROZ.EQ.1.1) 481,351
481 WRITE (10,482) IEOF
482 FORMAT (/X.16.19H DATEIEN BEARBEITET///)
GO TO 30

500 IEOF=IEOF+1
IF (EOFL) 9000,510
510 EOFL=1
GO TO 40

550 I10=10000
NR=0
551 J=J+1
IF (J.EQ.256) 565,552

```

```

552 I10=I10/10
NR=NR+ID(LW(J))*I10
IF (I10.EQ.1) 591,591
565 BUFFER IN (I1,2) (LWHILF(I),LWHILF(256))
10 565 IF (UNIT,I1) 10 565,566,566,10 567
10 567 WRITE (I0,10 568)
10 568 FORMAT (31H *** FEHLER AUF MAGNETBAND 3 ** )
566 J=0
570 IF (I10.EQ.1) 590,590
580 J=J+1
I10=I10/10
NR=NR+ID(LW(J))*I10
GO TO 570
590 IF (I10.EQ.1) 591,592,591
591 NR=999999
IFEHL=0
592 J=J+1
GO TO 60

600 I10=10000
J1=J+1
I1=I1+1
IF (I1.GT.MAXSP) 181,605
605 MM(I1)=0
DO 610 J2=J1,255
I10=I10/10
610 MM(I1)=MM(I1)+ID(LW(J2))*I10
BUFFER IN (I1,2) (LWHILF(I),LWHILF(256))
10 610 IF (UNIT,I1) 10 610,611,611,10 612
10 612 WRITE (I0,10 613)
10 613 FORMAT (31H *** FEHLER AUF MAGNETBAND 4 ** )
611 J=0
620 IF (I10.EQ.1) 640,630
630 J=J+1
I1=I10/10
MM(I1)=MM(I1)+ID(LW(J1))*I10
GO TO 620
640 MM(I1)=MM(I1)+I1
IF (I10.EQ.1) 650,650
650 MM(I1)=999999
IFEHL=0
GO TO 60

BERECHNUNG DER MOMENTE

700 JZ=0
CO=0.0
IA=1
T1=I1*ZEIT
ZEJT=IKAN+ZEIT
DO 701 I=IA,IK
T1=T1-I-1*ZEJT
CALL FEHLER(K,I,I)
CO=CO+K(I)
JZ=JZ+1
AMITW=CO/JZ

```

16.08.73

```

      IF((K(I+1)-K(I)).GE.XNULL) 710,701
710  IF((K(I+2)-K(I)).GE.XNULL.AND.(K(I+2)-K(I+1)).GE.XNULL) 720,711
711  IF((K(I+3)-AMITW).GE.XNULL) 720,702
702  IF((K(I+4)-K(I)).GE.5) 720,701
701  CONTINUE
720  IMIT=I
      KA=K(IMIT)
      TA=TI
      KMAX=K(IMIT)
      IY=IK-10
      IF((K(IY)-AMITW).GE.(XNULL+XCDR)) 751,752
751  MUDD=0
      IF(I1.EQ.IKAN) 753,754
753  IE=IY
      GOTO 755
754  IE=0.85*IY
      GOTO 755
752  MUDD=1
755  IX=IMIT+1
      DO 730 I=IX,IY
        TI=TI+(I-1)*ZEJ
        CALL FEHLER(K,IX,I)
        IF(K(I).GT.KMAX) 740,750
740  KMAX=K(I)
        IMAX=I
        GOTO 730
750  IF(I.GE.(IMIT+50)) 760,730
760  IF(I1.EQ.IKAN) 770,780
770  IF((K(I)-AMITW).LT.XNULL) 810,730
780  IF((K(I)-AMITW).LE.(XNULL+XCDR)) 810,730
730  CONTINUE
810  IF(MUDD.EQ.1) 811,820
811  IE=I
820  FAK=1.
      LE=PROZ*IE
      TE=PROZ*TI
      KE=K(LE)
      STEIG=(KE-AMITW)/(TE-TA)
      SC=SCT+SCT2+SCT3=0.0
      ME=LE-1

C      BERECHNUNG DER INTEGRALE I0, I1, I2, I3 MIT HILFE DER TRAPEZREGEL
C
      DO 830 I=IMIT,ME
        CALL FEHLER(K,IMIT,I)
        TI1=TI+(I-1)*ZEJ
        TI2=TI+I*ZEJ
        CORR1=FAK*STEIG*(TI1-TA)
        CORR2=FAK*STEIG*(TI2-TA)
        KI1=K(I)-AMITW-CORR1
        KI2=K(I+1)-AMITW-CORR2
        TO1=KI1*TI2-KI2*TI1
        TO2=KI2-KI1
        TO3=TI2*TI1
        TO4=TI2*TI2*TI1*TI1+TI1*TI1
        TO5=TI2*TI2*TI2*TI2*TI1*TI2*TI1*TI1*TI1*TI1

```

[illegible]

16.08.73

```
FUNCTION ID(I)
COMMON /FEHL/ IFEHL
IF(I.EQ.176.OR.I.EQ.177.OR.I.EQ.178.OR.I.EQ.179.OR.I.EQ.180.OR.I.EQ.181.OR.I.EQ.182.OR.I.EQ.183.OR.I.EQ.184.OR.I.EQ.185) 10,20
*Q.181.OR.I.EQ.182.OR.I.EQ.183.OR.I.EQ.184.OR.I.EQ.185) 10,20
10 ID=1+176
RETURN
20 ID=0
IFEHL=1
RETURN
END
```

```
SUBROUTINE FEHLER (KK,KA,M)
DIMENSION KK(300)
IF(KK(M).EQ.999999) 10,20
10 IF(M.EQ.KA) 30,40
30 KK(M)=KK(M+1)
IF(KK(M+1).EQ.999999) 50,20
40 IF(KK(M+1).EQ.999999) 60,70
60 KK(M)=(KK(M+1)+KK(M+2))/2
GOTO 20
70 KK(M)=(KK(M+1)+KK(M+3))/2
GOTO 20
50 KK(M)=KK(M+2)
20 RETURN
END
```

MODIFIZIERTE MOMENTENMETHODE

```

365 IKAN1=IKAN
MANF=0
NL=0
READ (IS,376) ELEK
376 FORMAT (F5,3)
READ (IS,376) TAU
376 FORMAT (F6,2)
351 NL=NL+1
PROZ=XLUE(NL)
NS=0
STER=J,
Y1=Y2=Y3=Y4=0,
503 STER=STER+0.3
NS=NS+1
S=STER/TAU
GOTO 371
370 MANF=IMH
IKAN1=IKAN-1
READ (IS,373) ELEK
373 FORMAT (F5,3)
371 DO 460 I1=1,IKAN1

```

```

460
DISPERSIONSMODELL
ERMITTLUNG DER PARAMETER NACH DER MODIFIZIERTEN MOMENTENMETHODE
VARIABLE S-WERTE
U1=XMUE1S(1)-XMUE1S(2)
Y0=1./(U1+U1)
WRITE (10,499) S,Y0
499 FORMAT (5H S = ,E10.3,10X,5H Y = ,E10.3)
Y1=Y1+Y0
Y2=Y2+S
Y3=Y3+S+S
Y4=Y4+S+Y0
IF (STER-SSE) 503,502,502
502 XNEN=NS+Y3-Y2+Y2
ZAE1=Y1+Y3-Y2+Y4
ZAE2=NS+Y4-Y2+Y1
STE11=ZAE2/XNEN
ORD1=ZAE1/XNEN
TAU1=1./SQRT(ORD1)
PE1=4./(TAU1+STE11)
WRITE (10,504) STE11,ORD1,TAU1,PE1
504 FORMAT (/36H STEIGUNG DER AUSGLEICHSGERADEN M = ,E10.3/
+46H ORDINATENABSCHNITT DER AUSGLEICHSGERADEN N = ,E10.3/
+30H MITTLERE VERWEILZEIT TAUER = ,E10.3/
+18H PECLET ZAHL PE = ,E10.3/)
IF (PROZ.EQ.1.) 461,351
461 WRITE (10,462) IEOF
462 FORMAT (/X,16,19H DATEIEN BEARBEITET///)
GO TO 30

```

820 FAK=1.
 LE=PROZ*IE
 TE=PROZ*TI
 KE=K(LE)
 STEIG=(KE-AMITW)/(TE-TA)
 SC=SCT*0.
 ME=LE*1

C
 C
 C BERECHNUNG DER INTEGRALE MIT HILFE DER TRAPEZREGEL

DO 830 I=1,MIT,ME
 CALL FEHLER(K,IMIT,I)
 TI1=TI*(I-1)+ZEJT
 TI2=TI*I+ZEJT
 CORR1=FAK*STEIG*(TI1-TA)
 CORR2=FAK*STEIG*(TI2-TA)
 KI1=K(I)-AMITW-CORR1
 KI2=K(I+1)-AMITW-CORR2
 TO2=KI2-KI1
 TO3=TI2-TI1
 TO4=KI1*TI2-KI2*TI1
 XA=TO2/TO3
 XB=TO4/TO3
 EX1=EXP(-S*TI1)
 EX2=EXP(-S*TI2)
 A1=XA/(S*S)*KI1/S
 A2=XA/(S*S)*KI2/S
 B11=2.*XA/(S*S*S)
 B12=XB/(S*S)
 B1=B11*B11*S*TI1+XA/S*TI1+TI1*B12*B12*S*TI1
 B2=B11*B11*S*TI2+XA/S*TI2+TI2*B12*B12*S*TI2
 XI0=EX1*A1-EX2*A2
 XI1=EX1*B1-EX2*B2
 SC=SC+XI0
 SCT=SCT+XI1

830 CONTINUE

C
 C
 C ENDE TRAPEZREGEL

880 XMUE1S(I1)=SCT/SC
 860 WRITE (10,1000) SC,SCT,XMUE1S(I1)
 1000 FORMAT (10H SUMME C1,6X,E20.10/
 * 12H SUMME C1*TI,6X,E20.10/
 * 8H MUE 1,12X,E20.10//)
 GO TO 460
 9000 CONTINUE
 END

ANPASSUNG DER LOGARITHMIERTEN ÜBERTRAGUNGSFUNKTION

```

365 IKAN1=IKAN
    NL=0
    MANF=0
    HEAD (IS,376) ELEK
376 FORMAT (F5,3)
    READ (IS,378) TAU
378 FORMAT (F5,2)
351 NL=NL+1
    PROZ=XLUE(NL)
    NS=0
    STER=0.
    Y1=Y2=Y3=Y4=0.
503 STER=STER+1.0
    NS=NS+1
    S=STER//TAU
    GO TO 371
376 MANF=IMF
    IKAN1=IKAN+1
    HEAD (IS,373) ELEK
373 FORMAT (F5,3)
371 GO 460 IF=1,IKAN1

```

①

```

460
DISPERSIONSMODELL
BEMITTLUNG DER PARAMETER MITTELS ÜBERTRAGUNGSFUNKTIONEN
VARIABLEN WERTE

```

②

```

FS=SC1(2)/SC1(1)
X1=-1./LOGF(FS)
X2=5/(LOGF(FS)+LOGF(FS))
WRITE (IO,499) S,FS,UN,UN1
499 FORMAT (1H S = ,E10,3,10X,6H FS = ,E10,3,10X,5H Y = ,E10,3,10X,5H
    X = ,E10,3)
    Y1=Y1+UN
    Y2=Y2+UN1
    Y3=Y3+UN1+UN
    Y4=Y4+UN1+UN1
    IF (STER.EQ.SSE) 502,503
502 XG1=NS=Y3-Y2+Y2
    ZAE1=Y1+Y3-Y2+Y4
    ZAE2=NS=Y4-Y2+Y1
    STE11=ZAE2/XNE1
    ORD1=ZAE1/XNE1
    TAU1=STE11
    PE1=-1./ORD1
    WRITE (IO,504) STE11,ORD1,TAU1,PE1
504 FORMAT (/30H STEIGUNG DER AUSGLEICHSGERADEN M = ,E10,3/
    +40H ORDINATENANSCHNITT DER AUSGLEICHSGERADEN N = ,E10,3/
    +30H MITTLERE VERWEILZEIT TAU = ,E10,3/
    +10H PROZENT ZAHL PE = ,E10,3/)
    PRO=PROZ+100
    WRITE (IO,501) PRO
501 FORMAT (28H FUER DIE AUSWERTUNG WERDEN ,F5,1,32H PROZENT DER MESSW
    +ERTE BENUTZT)
    IF (PROZ.EQ.1,1) 461,351
461 WRITE (IO,462) IEOP
462 FORMAT (/X,16,19H DATEIEN BEARBEITET///)
    GO TO 30

```

```

810 FAK=0.
   IE=1
   LE=PROZ*IE
   TE=PROZ*TI
   KE=K(LE)
   STEIG=(KE-AMITW)/(TE-TA)
   SC=0.
   SCT=0.
   ME=LE-1
   DO 830 I=IMIT,LE
   CALL FEHLER(K,IMIT,I)
   TI1=TI+I-1)*ZEJT
   TI2=TI+I)*ZEJT
   CORR1=FAK*STEIG*(TI1-TA)
   CORR2=FAK*STEIG*(TI2-TA)
   KI1=K(I)-AMITW-CORR1
   KI2=K(I+1)-AMITW-CORR2
   TO1=KI1*TI2-KI2*TI1
   TO2=KI2-KI1
   TO3=TI2-TI1
   XA=TO2/TO3
   EX1=EXPF(-S*TI1)
   EX2=EXPF(-S*TI2)
   A1=XA/(S+S)*KI1/S
   A2=XA/(S+S)*KI2/S
   X10=EX1-A1-EX2-A2
   X11=TO1*TO2/2.*(TI2+TI1)
   SC=SC+X10
   SCT=SCT+X11
830 CONTINUE
   SC1(I1)=SC/SCT
   IF(STER.EQ.SSE) 870,860
870 WRITE (10,1115) IMIT,IE,AMITW
1115 FORMAT (1/29H DIE AUSWERTUNG BEGINNT BEIM .14.17H, UND ENDET BEIM .
      114.10H, MESSWERT.15X,13H MITTELWERT...F7.1)
      WRITE(10,730) TA,KA,KMAX,IMAX,TE,KE,STEIG
730 FORMAT(1/6H TA = .E10,3.3X,5HKA = .13.3X,7HIMAX = .
      +14.3X,5HTE = .E10,3.3X,5HKE = .13.3X,6HSTEIG = .E10,3)
860 WRITE (10,1000) SC1(I1)
1000 FORMAT (1/29H INTEGRAL(C*EXP(-S*T)*CT) = .E10,3//)
      GO TO 460
9000 CONTINUE
      END

```



810 FAK=0.

IE=I

LE=PROZ*IE

TE=PROZ*T1

KE=K(LE)

STEIG=(KE-AMITW)/(TE-TA)

SC=SCT=0.

ME=LE-1

DO 830 I=1,ME

CALL FEHLER(K,IMIT,I)

T1=T1+(I-1)*ZEJT

T12=T1+1*ZEJT

CORR1=FAK*STEIG*(T11-TA)

CORR2=FAK*STEIG*(T12-TA)

K11=K(I)*AMITW-CORR1

K12=K(I-1)*AMITW-CORR2

T01=K11*T12-K12*T11

T02=K12-K11

T03=T12-T11

XA=T02/T03

EX1=EXP(-S*T11)

EX2=EXP(-S*T12)

A1=XA/(S*S)*K11/S

A2=XA/(S*S)*K12/S

X10=EX1*A1-EX2*A2

X11=T01-T02/2.*(T12+T11)

SC=SC+X10

SCT=SCT+X11

830 CONTINUE

SC1(I)=SC/SCT

GO TO 460

9000. CONTINUE

END



• **உருவாக்கம், சரவா. சி.பி.பி. 2022**

MESSWEISE 7030

MODIFIZIERTE MOMENTENMETHODE

KANAL 1 (EINGANG, ELEMENTID 4)

SUMME C1 0.446343171E 03 $= M_0^{(1)} \int_0^L C_0 W C^{-M} dL$ VOLUTRE BEWICHTETES MOMENT
 SUMME C1+I 0.4031645221E 03
 RUE 1 7.7913902057E 05 $= M_0^{(1)} / H_0^{(1)}$

KANAL 2 (AUSGANG, ELEMENTID 2)

DER QUOTIENT $M_0^{(1)} / H_0^{(1)}$ IST IDENTISCH MIT DER ÜBERTRAGUNGS-
 FUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG

SUMME C1 0.0713904481E 03 $= M_0^{(2)} \int_0^L C_0 W L C^{-M} dL$ ERSTES GRUNDGETES MOMENT
 SUMME C1+I 0.2277201112E 03
 RUE 1 1.1871011431E 05

STER 3 3.000E-01 = 5° $K = 5.402E-03 = S^2/E$ $\gamma = 5.854E-04 = [H^{(1)} / H^{(2)}]_0^{-1}$

KANAL 1 (EINGANG)

SUMME C1 0.0000000000E 03
 SUMME C1+I 3.8817053744E 05
 RUE 1 0.4870015179E 01

KANAL 2 (AUSGANG)

SUMME C1 0.7784462726E 07
 SUMME C1+I 3.7460011028E 05
 RUE 1 0.6230011251E 01

STER 4 0.000E-01 = 5° $K = 1.172E-02 = S^2/E$ $\gamma = 0.044E-01$

KANAL 1 (EINGANG)

SUMME C1 4.2770017427E 03
 SUMME C1+I 2.4003811753E 05
 RUE 1 1.600731700E 01

KANAL 2 (AUSGANG)

SUMME C1 2.0317071316E 05
 SUMME C1+I 1.6377065427E 07
 RUE 1 0.6030017407E 01

STER 4 0.000E-01 = 5° $K = 1.600E-02 = S^2/E$ $\gamma = 1.600E-02$

KANAL 1 (EINGANG)

AUSGANG DER MESSWERTE

300	401	100	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980	990																																
407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500

SUMME C1 3.2600000000E 03 $= M_0^{(1)}$
 SUMME C1+I 1.5957000000E 05 $= M_0^{(2)}$
 RUE 1 5.1700000000E 01 $= M_0^{(1)} / H_0^{(1)}$

KANAL 2 (AUSGANG)

AUSGANG DER MESSWERTE

400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

SUMME C1 1.4540000000E 03 $= M_0^{(1)}$
 SUMME C1+I 1.0000000000E 05 $= M_0^{(2)}$
 RUE 1 1.1000000000E 01 $= M_0^{(1)} / H_0^{(1)}$

STER 4 0.000E-01 = 5° $K = 2.244E-02 = S^2/E$ $\gamma = 1.350E-03 = [H^{(1)} / H^{(2)}]_0^{-1}$

GLEICHUNG DER AUSGLEICHSPERRADEN $M = 1.858E-02$
 DRIVINGSFUNKTIONEN DER AUSGLEICHSPERRADEN $N = 7.245E-04$
 MITHIN: VERMEIDET ZWISCHEN $S = 5.800E-01$
 PERIODENZAHL $P = 1.500E-01$

BY KATZEL BEARBEITET

MESSREIHE 703A

METHODE VON MICHELSEN, ØSTERGAARD

KANAL 1 (EINGANG, ELEKTRODE 1)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 2.44E-01 $\frac{\int_0^{\infty} C_1(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_1(t) dt} = \frac{\int_0^{\infty} C_2(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_2(t) dt} = \frac{H_2(s)}{H_1(s)}$ NORMIERTES GEWICHTETES NULLMOMENT

KANAL 2 (AUSGANG, ELEKTRODE 2)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.287E-01 $\frac{\int_0^{\infty} C_1(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_1(t) dt} = \frac{\int_0^{\infty} C_2(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_2(t) dt} = \frac{H_2(s)}{H_1(s)}$ $s = 1.887E-12 = 5^\circ/\text{E}$ $FS = 4.879E-01$ $y = 1.392E-01$ $x = 3.655E-02$ $5^\circ-1$

KANAL 1 (EINGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.095E-01 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

KANAL 2 (AUSGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 3.317E-02 $s = 3.774E-02 = 5^\circ/\text{E}$ $FS = 3.079E-01$ $\frac{\int_0^{\infty} C_1(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_1(t) dt} = \frac{\int_0^{\infty} C_2(t) e^{-st} dt}{\int_0^{\infty} C_2(t) dt} = \frac{H_2(s)}{H_1(s)}$ $y = 8.373E-01$ $x = 2.448E-02 = [LN(FS)]^{-1} \cdot s$ $5^\circ-2$

KANAL 1 (EINGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 5.385E-02

KANAL 2 (AUSGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.108E-02 $s = 5.84E-02$ $FS = 2.058E-01$ $y = 8.318E-01$ $x = 2.259E-02$ $5^\circ-3$

KANAL 1 (EINGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 2.984E-02

KANAL 2 (AUSGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 4.224E-03 $s = 7.547E-02$ $FS = 1.454E-01$ $y = 3.187E-01$ $x = 2.838E-02$ $5^\circ-4$

KANAL 1 (EINGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.463E-02 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

KANAL 2 (AUSGANG)

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.755E-03 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

INTEGRAL(C*EXP((-S*T)-DT)) = 1.755E-03 $s = 9.434E-02$ $FS = 1.058E-01$ $y = 8.447E-01$ $x = 1.888E-02$ $5^\circ-5$

STEIGUNG DER AUSLEICHSGRADEN = 5.737E-01 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

OPTIMISATIONSGRADE DER AUSLEICHSGRADEN = 5.437E-01 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

MITTLERE VERWERTUNG VON 5.332E-01 FS : ÜBERTRAGUNGSPUNKTION ZWISCHEN EINGANG UND AUSGANG, ÜBER DEM NULLTEN MOMENT NORMIERT

FÜR DIE AUSLEICHUNG WERDEN 100% DER MESSWERTE NUTZT

MESSREIHE 2038

BERECHNUNG DER PARAMETER NACH DER METHODE VON GAUSS

ANFANGSWERT PE = 2.452E 00 (NACH MOMENTENMETHODE)

ITERATIONSZAHL	ZIELFUNKTION	PECLET-ZAHL
1	4.091E-03	1.490E 00
2	9.605E-04	1.700E 00
3	3.847E-05	1.720E 00
4	3.179E-05	1.726E 00

GEMESSEN E UEBERTRAGUNGSFUNKTION $F_{\text{em}}(s^*)$:

4.955E-01 3.079E-01 2.088E-01 1.478E-01 1.073E-01 s^*-1-5

BERECHNETE UEBERTRAGUNGSFUNKTION $F(s^*, R)$:

4.925E-01 3.054E-01 2.082E-01 1.495E-01 1.112E-01 s^*-1-5

22 DATZEIEN BEARBEITET

ZIELFUNKTION
$$\Phi = \int_{s^*=0}^{\infty} (F_{\text{em}}(s^*) - F(s^*, R))^2 ds^* = \text{MIN}$$

LEBENS LAUF

- 1944: Am 2. September als Sohn des Bankkaufmanns Fritz Günter Todt und dessen Ehefrau Liselotte, geb. Zuber, in Graudenz geboren.
- 1945: Übersiedelung über Berlin und Senftenberg nach Salzgitter-Bad. Mein Vater ist seit Januar 1945 vermißt.
- 1950: Einschulung in die Volksschule in Salzgitter-Bad.
- 1954: Aufnahmeprüfung und Wechsel zum hiesigen Gymnasium. Besuch des altsprachlichen Zweigs.
- 1964: Im Februar Beendigung des Schulbesuchs mit Ablegung der Reifeprüfung. Ab April halbjähriges Vorpraktikum bei der SALZGITTER-HÜTTEN-AG und der Waggonfirma LINKE-HOFMANN-BUSCH. Im Oktober Immatrikulation an der Technischen Universität in Braunschweig für das Studium des Maschinenbaus.
- 1967: Abschluß der Diplom-Vorprüfung und Wahl der Fachrichtung Verfahrenstechnik.
- 1970: Im März Beendigung des Studiums mit Ablegung der Diplom-Hauptprüfung. Im Mai Einstellung als wissenschaftliche Hilfskraft am Institut für Technische Chemie der TU Hannover.
- 1972: Im September Heirat mit Beate Goltermann.
- 1973: Im Januar Einstellung als wissenschaftlicher Angestellter. Im September Geburt der Tochter Uda.