

ISSN 0371-327X

SITZUNGSBERICHTE DER SÄCHSISCHEN AKADEMIE  
DER WISSENSCHAFTEN ZU LEIPZIG

*Mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse*  
*Band 118 • Heft 4*

*N. JOACHIM LEHMANN*

DIE ANALYTISCHE MASCHINE  
GRÜNDLAGEN EINER COMPUTER-ANALYTIK



---

AKADEMIE-VERLAG • BERLIN

1985

Vorgetragen in der Sitzung am 3. Juni 1983  
Manuskript eingereicht am 30. Dezember 1983  
Druckfertig erklärt am 29. 11. 84

Erschienen im Akademie-Verlag, DDR-1086 Berlin, Leipziger Straße 3—4  
© Akademie-Verlag Berlin 1985  
Lizenznummer: 202 · 100/091/84  
Printed in the German Democratic Republic  
Gesamtherstellung: VEB Druckhaus „Maxim Gorki“, 7400 Altenburg  
LSV 1085  
Bestellnummer: 763 467 6 (2027/118/4)

00800

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Die Idee der Analytischen Maschine . . . . .	5
2.	Die Anwendung des Computers in der Numerik . . . . .	7
2.1.	Die Entwicklung der Programmierungssprachen. . . . .	8
2.2.	Der Aufbau von Programmpaketen und -systemen . . . . .	11
2.3.	Programmpakete und problemorientierte (Fach)-Programmierungs- sprachen . . . . .	14
3.	Formelmanipulationssysteme und ihre Anwendungen . . . . .	18
4.	Vorzüge, Methoden und Probleme analytischer Lösungsdarstellung. . . . .	21
4.1.	Vorteile analytischer Lösungen oder Näherungen dafür . . . . .	21
4.2.	Störungsmethoden mit Fehlerschranken zur Lösung von gewöhnlichen Differentialgleichungen . . . . .	25
4.3.	Anwendung der Störungsrechnung mit Fehlerabschätzung auf das Beispiel (9) . . . . .	31
4.4.	Kollokation mit höheren Ableitungen . . . . .	35
5.	Die Verbindung zwischen Sprachtransformationen und analytischen Grundaufgaben . . . . .	39
5.1.	Der KANTOROWITSCH-Graph . . . . .	41
5.2.	Der Differentialkalkül . . . . .	42
5.3.	Die Intervallalgebra als Sprachtransformation, Grundlagen für Schrankenberechnungen zu Funktionen . . . . .	44
5.4.	TAYLOR-Restglieder und LIPSCHITZ-Beziehungen . . . . .	48
5.4.1.	LIPSCHITZ-Beziehung 2. Ordnung . . . . .	49
5.4.2.	LIPSCHITZ-Kalkül in $E$ . . . . .	51
6.	Zusammenfassung, Ausblicke und ein Arbeitsprogramm . . . . .	58
	Literaturverzeichnis . . . . .	61

