

N. J. Lehmann – sein Wirken für die Informatik in der DDR

Karl Hantzschmann

Abstract: In dem Buch „Die Vergangenheit der Zukunft: Deutsche Computerpioniere“ wird auch N. J. Lehmann zusammen mit einem von Zuse gemalten Portrait vorgestellt. Diese Ehrung basiert dominierend auf seinem Wirken als Konstrukteur und Erbauer der D-Rechenautomaten an der TU Dresden in den 50-er und 60-er Jahren. Das wissenschaftliche Werk von N. J. Lehmann muss aber wesentlich weiter gefasst werden. Das Spektrum seiner Arbeiten reicht von seiner Pionierrolle in der Rechenautomatenkonstruktion über grundlegende Arbeiten im Bereich der Numerischen Mathematik, Arbeiten zu einer sprachlich geführten Programmierungstechnologie bis hin zur Computer-Analytik, als deren Begründer er international angesehen wird.

Das Anliegen dieses Vortrages besteht nicht darin, dieses vielseitige Wirken überblicksmäßig zu würdigen. Insbesondere sollen hier seine in der internationalen Fachwelt hoch angesehenen mathematischen Beiträge auf dem Gebiet der Differential- und Integralgleichungen außen vor bleiben, sondern es geht um die von ihm und seinen Mitarbeitern am ehemaligen Institut für Maschinelle Rechentechnik und dem späteren Wissenschaftsbereich Mathematische Kybernetik und Rechentechnik der TU Dresden erbrachten Leistungen, die einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Informatik in der ehemaligen DDR darstellen.

1 „Maschinelle Rechentechnik“ an der TU Dresden als Vorläufer der Informatik

Unter dem Namen „Maschinelle Rechentechnik“ begann in den 50-er Jahren an der TU Dresden im Rahmen der Mathematik eine Entwicklung, die unzweifelhaft einen wichtigen Ausgangspunkt für die sich in den folgenden Jahrzehnten vollziehende Entwicklung einer Wissenschaftsdisziplin Informatik darstellt.

Die am Institut für Maschinelle Rechentechnik entwickelten und gebauten Rechenautomaten D1, D2, D4a bildeten damals eine rechentechnische Basis, auf der an der TU erste Arbeiten zur effizienten Nutzung dieser neuen Technik in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen begonnen werden konnten. Bereits die Geräte D1 und D2 demonstrieren in anschaulicher Weise, wie mit einer gut durchdachten logischen Struktur und einem leistungsstarken Befehlscode bei minimalem technischen Aufwand ein Optimum an Leistungsfähigkeit erreichbar ist. Mit der Konstruktion des Klein-Rechenautomaten D4a verfolgte N. J. Lehmann bereits damals das Ziel, dezentral einsetzbare Kleinrechentechnik bereitzustellen, die sich bequem zum Gebrauch auf dem

Schreibtisch eignet, auf Grund ihres einfachen Aufbaus billig produzierbar ist, aber durch eine ausgefeilte logische Struktur relativ leistungsfähig und nutzerfreundlich handhabbar ist.

Über die Besonderheiten der Dresdner D-Automaten wurde bereits in einem Vortrag auf dem 1. Symposium zur Geschichte der Informatik in der DDR ausführlich berichtet. Die auf dieser Grundlage entwickelten Konzepte zu einer effizienten Maschinenprogrammierung waren wesentliche Beiträge für die spätere Entwicklung der „Programmierung im Kleinen“.

Im Rahmen des Studienganges Mathematik wurde bereits Mitte der 50-er Jahre eine Studienrichtung „Maschinelle Rechentechnik“ implementiert, die als Vorläufer einer späteren Informatik-Ausbildung angesehen werden kann und damals bildungspolitisches Neuland darstellte.

2 Sprachlich geführte Programmierungstechnologie

Zweckmäßige Hilfsmittel für die Programmierung von Computern lagen N. J. Lehmann permanent besonders am Herzen. In den 70-er Jahren rückten Untersuchungen zur Rolle von Programmiersprachen als Basis einer Softwaretechnologie in den Vordergrund. Sein Konzept zur sachgerechten Beschreibung und automatischen Implementierung von Fachsprachen wurde ein wichtiger Schritt bei der Entwicklung von Hilfsmitteln zur Realisierung von Nutzersichten. Damit konnte dem sich auftuenden Widerspruch zwischen der Herangehensweise des Informatikers und der Betrachtungsweise eines Anwenders begegnet werden.

Die zahlreichen praktischen Anwendungen des unter seiner Leitung entwickelten Fachsprachensystems DEPOT haben den von ihm propagierten Weg glänzend bestätigt. Der Anwender erhält damit die Möglichkeit, in seinem Fachgebiet zu arbeiten und dazu eine seinem Fachgebiet angepasste Fachsprache benutzen zu können. Vom System bereitgestellte metasprachliche Komponenten erlauben die Definition der Fachsprache und die automatische Generierung des benötigten Compilers zur Übersetzung von Fachsprachtexten in eine üblicherweise als Zielsprache genutzte allgemeine Programmiersprache.

Die Dominanz der sprachlichen Führung im Gesamtprozess der Informationsverarbeitung bedingt aber, dass neben der Aufbereitung des jeweiligen Fachgebietes durch Nutzung und gegebenenfalls Entwicklung einer problemorientierten Fachsprache auch die mit einer zugehörigen Systembeschreibungssprache bereitgestellten datenverarbeitungsspezifischen Möglichkeiten der Informationsverarbeitungssysteme ausgenutzt werden. Die Zusammenfassung der Fachsprache eines Problemkreises mit den angemessenen Bearbeitungshilfen des Informationsverarbeitungssystems hat möglichst formalisiert im Rahmen einer so genannten „problemorientierten Programmierungssprache“ zu erfolgen. Eine solche problemorientierte Programmierungssprache fasst also sowohl fachgebiets- wie informationsverarbeitungsgemäße Erfahrungen und Erkenntnisse zusammen und ist

Basis und hocheffektives Werkzeug für die sachgerechte Erfassung, Aufbereitung und Lösung der Aufgaben der zugehörigen Problemklasse.

In enger Beziehung zu diesem Problemkreis stehen die intensiven Bemühungen, die anwenderfreundliche Nutzung von Computern durch eine Softwareintegration im Rahmen von Programmpaketen und Programmsystemen zu fördern und auf dieser Basis die weitestgehend automatische Bearbeitung ganzer Aufgabenklassen in einer technologisch einheitlichen Form zu ermöglichen. Das Konzept der „problemorientierten Programmierungssprache für Programmpakete“ (PPS/PP) geht davon aus, dass jedem in einem integrierten Programmsystem enthaltenen relativ abgeschlossenen Programmteil/Programmpaket eine solche Sprache zuzuordnen ist, die allein Zugang zu den Leistungen dieses Programmpaketes ermöglicht. Diese Spezialsprachen machen das im Programmpaket implementierte Fachwissen des jeweiligen Anwendungsgebietes in einfacher und problemorientierter Form zugänglich und erschließen zusätzlich in derselben Weise die Leistungen des EDV-Systems und EDV-Fachwissen. Beide Komponenten bilden also in einer PPS/PP wieder eine untrennbare Einheit.

3 Computer-Analytik als Werkzeug für den analytisch arbeitenden Wissenschaftler

Als Vertreter der Angewandten Mathematik erkannte N. J. Lehmann schnell das Potential leistungsfähiger Computer für den vorwiegend formelmäßig arbeitenden Wissenschaftler. Er gilt international als Begründer der so genannten Computer-Analytik, eines an der Nahtstelle zwischen Mathematik und Informatik angesiedelten Wissenschaftszweiges. Die Ziele dieser neuen Nutzungsform von Computerleistungen lassen sich wie folgt abstecken:

- Bestimmung formelmäßiger Näherungslösungen, die die Problemeigenschaften möglichst gut widerspiegeln und eventuelle Parametereinflüsse zum Ausdruck bringen
- Formelausdrücke möglichst einfach und übersichtlich gestalten bei Gewährleistung realer Genauigkeitsansprüche
- Beurteilung der Genauigkeit durch Fehlerabschätzungen, die ohne manuelle Aufbereitung vollständig vom Computer geliefert werden.

Wichtig ist, dass sich diese analytisch orientierte Arbeitsweise in Form symbolischen Rechnens sinnvoll mit der bewährten numerischen Arbeitsweise des Computers verbinden lässt.

Leider war es N. J. Lehmann nicht vergönnt, dass von ihm begonnene Softwareprojekt „Experimentalsystem Computer-Analytik“ zu vollenden.

4 Wissenschaftsorganisatorisches Engagement

Der Blick allein auf die wissenschaftlichen Aktivitäten als wichtige Beiträge zur Entwicklung der Informatik wird dem Wirken von N. J. Lehmann nur unvollkommen gerecht. Zum Abschluss des Vortrages soll noch ein kurzer Blick auf sein vielseitiges Wirken auf der wissenschaftsorganisatorischen und wissenschaftspolitischen Ebene geworfen werden:

- Gründung des Instituts für Maschinelle Rechentechnik an der TU Dresden
- Einrichtung eines Weiterbildungszentrums „Mathematische Kybernetik und Rechentechnik / Informationsverarbeitung“ (MKR/IV)
- Gründung und Leitung eines Akademieinstituts für Maschinelle Rechentechnik
- Verantwortlicher Leiter der Hauptforschungsrichtung „Mathematische Grundlagen der Informationsverarbeitung“ im Rahmen des Gesamtforschungsprogramms der DDR
- Initiierung von Lehrprogrammen für die EDV-Grundausbildung
- Vertretung der DDR in der Internationalen Förderung für Informationsverarbeitung (IFIP, von 1980 bis 1983 deren Vizepräsident)
- Engagement für die wissenschaftliche Integration der Akademien der östlichen Nachbarländer (KNWWT)
- Mitgliedschaft in der Sächsischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften der DDR
- Mitglied des Forschungsrates.

In zahlreichen nationalen und als Repräsentant der DDR in internationalen Gremien hat er an vielen Entscheidungen zur Herausbildung und Entwicklung der Informatik in Forschung und Lehre mitgewirkt und mit Engagement die junge Wissenschaft Informatik in der ehemaligen DDR ganz wesentlich befördert.