



Ein Leben für die Informatik

Zum Tode von Friedrich L. Bauer
(10.06.1924 – 26.03.2015)

Am Donnerstag, den 26. April 2015, starb Professor Friedrich L. Bauer, emeritierter Ordinarius der Informatik an der Technischen Universität München, nach langen Wochen der Krankheit im Alter von 90 Jahren. Damit verliert die Informatik in Deutschland ihren ehemals einflussreichsten Pionier. Friedrich L. Bauer hat über viele Stationen entscheidend an der Entstehung einer Disziplin mitgewirkt, die in den letzten 50 Jahren unsere Welt mehr geprägt hat als jede andere.

1946, nach dem Krieg und kurzer Kriegsgefangenschaft, führt Friedrich Bauer das Studium der Mathematik und Physik zu Prof. Fritz Bopp, dem Nachfolger von Arnold Sommerfeld als Inhaber des Lehrstuhls für Theoretische Physik an der Ludwig-Maximilians-Universität München. Bereits nach 3 Jahren folgt die Promotion. Angeregt durch einen Bericht des Schweizer Professors Heinz Rutishauser zum Thema Elektronische Rechenanlagen studiert Bauer sowohl Claude Shannons Schaltalgebra als auch die Arbeiten von John von Neumann. Bauer wird auf ein Geheimseminar von Mathematiker Robert Sauer, Professor für Ingenieurmathematik an der Technischen Universität München, und Hans Piloty, Professor für Nachrichtentechnik, aufmerksam. Ziel ist die Entwicklung einer elektronischen Rechenanlage, die später unter dem Namen PERM Gestalt annimmt. Gemeinsam mit seinem Freund und kongenialen Studienkollegen Klaus Samelson und Heinz Schecher, einem Physiker, entwirft er die Gleitpunktarithmetik der PERM und schreibt die entsprechenden Microcodes. Schecher entdeckt das wichtige Konzept der indirekten Adressierung und der automatischen Adresssubstitution.

1956 ist die PERM betriebsbereit. Trotz dieses Triumphes müssen die Entwickler feststellen, dass die Hardware mit ihrer Röhrentechnik unerfreulich anfällig ist. Aber nicht nur das – auch die Programme erweisen sich als fehlerträchtig. Programmieren ist bei der PERM, wie Bauer damals sagt, Goldstickerei. Diese Erfahrungen führen dazu, dass er sich ein Thema vornimmt, das ihn sein ganzes Leben begleiten wird: Die Suche nach einer angemessenen Programmiersprache und -methodik. Er und Samelson suchen einen Ausweg aus dem Dilemma der zu komplizierten Programmierung. Programmiersprachen sind eine Lösung. Wie aber sollen die Maschinen die Sprachen verarbeiten, die sich stark in den Befehlssätzen unterscheiden? Die Antwort liegt auf der Hand: Compiler, „programmierende Programme“ wie Bauers Freund Andrej Ershov aus der damaligen UdSSR zu sagen pflegte – Programme, die Programme in Maschinensprache übersetzen.

Zentral für die Übersetzung ist das Kellerprinzip. Nach dem Kellerprinzip werden anfallende Zwischenergebnisse bei der Auswertung eines geschachtelten Ausdrucks in der Reihenfolge, in der sie anfallen, „gekellert“ – im Speicher abgelegt – und das jeweils zuletzt gekellte Zwischenergebnis nach Bedarf zuerst wieder abgerufen. Bauer und Samelson melden 1957 das Kellerprinzip für beliebig geklammerte arithmetische Terme zum Patent an. Es fehlt nur noch die Programmiersprache, aber nicht FORTRAN sollte es sein. Die

Programmiersprachen aus den Vereinigten Staaten waren zu sehr dominiert von der übermächtigen US-Industrie. Jedoch nur wenn eine Programmiersprache von vielen genutzt und implementiert wird, entfaltet sich ihre wahre Kraft. Die Programmiersprache ALGOL 60 wird in einem internationalen Komitee erarbeitet. ALGOL 60 ist vielleicht der wichtigste und markanteste Meilenstein in der Entwicklung der Programmiersprachen überhaupt. Direkte Nachfolger von ALGOL 60 sind ALGOL 68 und damit C. Auch die objektorientierte Sprache SIMULA 67 als Grundlage aller objektorientierten Sprachen, wie etwa Java, und auch PASCAL sind Nachkommen von ALGOL 60.

Über die Beschäftigung mit Programmiersprachen hinaus erkennt Bauer – inzwischen Lehrstuhlinhaber an der Technischen Universität München, dass Programmierung mehr ist als reines Handwerk und sucht nach dem wissenschaftlichen Kern. Obwohl er inhaltlich nach wie vor auch in der Numerik arbeitet, wendet er sich dem Aufbau der Informatik zu, entsprechend dem Ziel Sauers, Informationsverarbeitung zu einer eigenständigen Disziplin zu formen.

Mit Energie und Ausdauer betreibt Bauer den Aufbau der Kommission für Informatik und den Ausbau des Rechenzentrums der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, des Leibniz-Rechenzentrums (LRZ). Deutschlandweit geht es voran – vom Bonner Wissenschaftsministerium wird ein Fachbeirat für die Einführung des Studiengangs Informationsverarbeitung gegründet. Bauer reist in die USA, um den dortigen Stand zu studieren. Die Rektorenkonferenz richtet einen Fachausschuss ein und 1969 startet ein überregionales Forschungsprogramm mit vier Millionen Mark Budget. Selten wurde Geld so sinnvoll und wirkungsvoll angelegt.

1969 ergreift Bauer die Initiative zur Gründung der Gesellschaft für Informatik und wird Mitglied Nr. 1. Zu diesem Zeitpunkt wird bereits von „Informatik“ gesprochen, ein neues programmatisches Wort, so viel besser als das im Englischen gebräuchliche „Computer Science“ oder das nur unwesentlich bessere „Computing Science“ – stehen doch nicht der Computer oder „Computing“ im Mittelpunkt der Informatik, sondern die systematische Behandlung von Information und deren zielgerichtete Verarbeitung. Bereits in seinen ersten Vorlesungen zur Informatik vermeidet es Bauer, das Fach zu eng auf die Technik der Programmierung einzuschränken. Er definiert Informatik als wissenschaftliche Disziplin von der Darstellung, Speicherung, Verarbeitung und Übertragung von Informationen und betont die historischen Wurzeln und die wissenschaftliche Dimension der Informatik. Verstärkt wird Bauers prägender Einfluss durch zwei richtungweisende Einführungsbücher.

Ende der sechziger Jahre zeigt sich, dass selbst trotz Einsatz der neuen Programmiersprachen die Entwicklung großer Software-Systeme die Fähigkeiten der Programmierer überfordert. Bauer erkennt früh, dass nicht so sehr die Programmiersprache oder die reine Tätigkeit der Codierung bei der Entwicklung großer Software-Systeme mit all ihrer Komplexität die entscheidende Herausforderung darstellt. Bauer ist federführend bei der Organisation einer Tagung in Garmisch-Partenkirchen – aus heutiger Sicht legendär, ja von historischer Bedeutung. Mit dieser Tagung wird durch Bauer der Begriff „Software Engineering“ geprägt, ein programmatischer Wegweiser für die Entwicklung der ingenieurmäßigen Informatik.

Bauer arbeitet leidenschaftlich an der wissenschaftlichen Fundierung der Entwicklung großer Software-Systeme, nicht zuletzt im Projekt CIP mit dem heute noch modernen Titel „Computer-aided, Intuition-guided Programming“. Die Ergebnisse werden dokumentiert in dem Buch „Algorithmische Sprache und Programmentwicklung“, in dem Algebra, Logik und Informatik zu einer soliden Grundlage für die Entwicklung von Software-Systemen zusammengeführt werden.

Seit den späten siebziger Jahren widmet sich Bauer zunehmend stärker seiner frühen und späten Liebe in der Wissenschaft, der Kryptologie und Kryptografie. So bahnt er früh den Weg in ein heute beherrschendes Thema der Digitalisierung – Informationssicherheit. Stärker als jeder andere widmet er sich nach seiner Emeritierung den historischen Wurzeln der Informatik. Seine Arbeiten für den Aufbau der Informatikabteilung des Deutschen Museums sind von unschätzbarem Wert. In seiner vor wenigen Jahren erschienenen „Kurzen Geschichte der Informatik“ beschreibt Bauer die frühen Beiträge zur Informatik von Al Chwarizmi, Ramon Lull und Gottfried Wilhelm Leibniz bis zu Konrad Zuse, Alan Turing, Norbert Wiener, Edsger W. Dijkstra und Niklaus Wirth.

Für seine richtungsweisenden Arbeiten wurde Professor Bauer vielfach ausgezeichnet – darunter durch den Computer Pioneer Award der IEEE Computer Society und die Mitgliedschaft in der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina und in der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Privat gehörte sein Herz seiner Familie als liebevoll umsorgter Ehemann und Vater von fünf Kindern und Großvater einer Schar von Enkelkindern.

Der Siegeszug der Informatik wird anhalten. Viele wissenschaftliche, technische, gesellschaftliche und wirtschaftliche Herausforderungen sind noch zu bewältigen. Prof. F.L. Bauers fundamentale Beiträge zur Informatik und sein persönlicher konsequenter Lebensweg haben der Informatik in Deutschland Richtung und Grundlage gegeben. F.L. Bauer hat stets die praktische Bedeutung der Informatik und ihre entscheidende Aufgabe der Gestaltung großer Software-Systeme leidenschaftlich verbunden mit der Überzeugung einer konsequent wissenschaftlichen Fundierung in Forschung und Lehre. Diese Haltung bestimmte auch seine Liebe zur historischen Dimension der Informatik, die er stets so nachdrücklich unterstrichen und erforscht hat.

Prof. Dr. Manfred Broy, im April 2015