Höhere Programmiersprachen im Programmentwicklungsprozeß

Dr. Peter Elzer

Höhere Programmiersprachen sind nicht das einzige Mittel zur Lösung von Softwareproblemen. Da sie aber Auswirkungen auf mehrere Stufen des Softwareentwicklungsprozesses haben und durch ihren »stilbildenden« Charakter das Gesamtsystem stark beeinflussen, sollen sie hier stellvertretend für andere Programmierwerkzeuge betrachtet werden. Da es außerdem sehr viele höhere Programmiersprachen gibt, soll die Auswahl auf die beiden für systemtechnische Entwicklungen bedeutsamsten, nämlich »PEARL« und »Ada« beschränkt werden.

Die derzeit existierenden Softwareprobleme kann man grob einteilen in Massenprobleme, die aus einer übergroßen Nachfrage resultieren, der kein entsprechendes Produktionspotential gegenübersteht, und Qualitätsprobleme, die durch die wachsende Komplexität der Systeme entstehen. Abhilfemaßnahmen haben also zwei Zielen zu dienen:

- Erhöhung der Produktivität des Entwicklers
- Erhöhung der Arbeitsqualität.

Hierbei muß gleichzeitig auf zwei Ebenen vorgegangen werden:

- durch Managementmaßnahmen, wie etwa die geeignete Zergliederung des Gesamtproblems, Teamorganisation oder Entwurfs- und Entwicklungsrichtlinien;
- durch technologische Maßnahmen, die hauptsächlich in der Verfügbarmachung geeigneter Programmierwerkzeuge, einer »Software-« oder »Programmierungsumgebung« bestehen. Diese Klasse von Maßnahmen ist vergleichbar mit den klassischen Investitionen in Maschinen und Ausrüstung.

Diese Maßnahmen sollten folgende Hauptwirkungen haben:

- Abbau der Kommunikationslücke zwischen Anwendungsexperten und Programmentwickler;
- Verringerung der für den Entwickler sichtbaren Komplexität des Systems;
- Entlastung von Routineaufgaben und Detailentscheidungen, die nicht zur Problemlösung beitragen, um geistige Kapazität für den eigentlich ingenieurmäßigen kreativen Anteil der Arbeit freizusetzen.

Zu einer solchen Programmierungsumgebung gehören etwa:

- Entwurfsverfahren

- Höhere Programmiersprachen und ihre Übersetzer
- Test- und Integrationshilfen
- Projektdatenbasis und Dokumentationsverfahren.

Entstehung von PEARL

PEARL (= Process and Experiment Automation Realtime Language) wurde in der Bundesrepublik in Zusammenarbeit von Rechnerherstellern, System- und Softwarehäusern, anwendender Industrie und Forschungsinstituten entwickelt. Sowohl die Entwicklung der Sprache selbst als auch die von Übersetzern dazu wurden vom BMBW (Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft) und vom BMFT (Bundesministerium für Forschung und Technologie) gefördert. Der erste vollständige Sprachentwurf erschien 1973. 1978 erschien der Normentwurf DIN 66253, Teil 1, Basic PEARL. Dieser legt den Teil der Sprache PEARL fest, der praktisch allen zur Zeit verfügbaren Implementationen gemeinsam ist. Der Gesamtumfang von PEARL wird Ende 1980 als DIN Normentwurf veröffentlicht werden.

Im Dezember 1979 wurde eine Organisation zur weiteren Betreuung von PEARL gegründet, der PEARL-Verein e.V. Seine Geschäftsstelle befindet sich im VDI-Haus in Düsseldorf. PEARL Programmiersysteme werden in der Bundesrepublik unter anderem von ATM, BBC, DEC, Dornier, Krupp-Atlas, mbp und Siemens angeboten.

Einsatzbereich von PEARL

PEARL ist bewußt als eine Programmiersprache für den anwendenden Ingenieur konzipiert. Sie erlaubt dem Anwendungsfachmann, einen Großteil seiner Probleme selbst für den Computer aufzu-

bereiten. Sie stützt sich auf existierende Betriebssysteme und andere Softwarehilfen und erlaubt so die Benutzung vom Rechnerhersteller standardmäßig gelieferter Programmierungsumgebungen. Es ist jedoch auch möglich, in sich geschlossene, ganz auf PEARL ausgerichtete Programmierungsumgebungen zu entwickeln. Dies führt sogar zu besonders guten Einsatzresultaten, wie später am Beispiel des bei Dornier entwickelten PEARL-Programmiersystems, gezeigt werden soll.

PEARL unterstützt vom Ansatz her also vorwiegend den Abbau der Kommunikationslücke zwischen Anwendungsspezialist und Programmentwickler und erlaubt eine Verringerung der Komplexität der Problembeschreibung auf relativ hohem, d.h. anwendungsorientiertem Niveau.

Wesentliche Elemente von PEARL

Die Beschreibung der Hardwarekonfiguration im sogenannten »Systemteil« beruht auf dem Konzept allgemeiner Netzwerke. Eine Programmzeile des Systemteils beschreibt ein Teilstück des Weges, den Information im Gesamtsystem nehmen kann, nämlich jeweils eine direkte Verbindung zwischen einer informationserzeugenden und der zugehörigen informationsverbrauchenden Komponente des Hardwaresystems. Vom Übersetzer werden aus diesen Teilstücken die gesamten Datenwege zusammengesetzt und auf ihre Realisierbarkeit geprüft.

Die Realzeitelemente stellen die herausragende Stärke von PEARL dar.

Sie erlauben:

- die Festlegung parallel ablaufbarer Programmstücke (Tasks),