Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 98 (1980)

Heft: 40

Artikel: Böses Gerede über gute Computerprogramme: marginale Gedanken zu verlockenden Angeboten

Autor: Uherkovich, Igor

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-74221

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 06.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

starken Niederschläge wurde die Mauer einer zusätzlichen, ungünstigen Belastung unterworfen. Nach Ansicht des Experten hätte aber, bei richtigem Konzept und richtiger Bemessung, die Tragwerksicherheit der Mauer ausreichen müssen, um solche Zusatzbelastungen schadenfrei aufnehmen zu können.

Wiederaufbau

Nach Kenntnis der eigentlichen Schadenursache – ungenügende innere Gleitsicherheit – wurde noch im Sommer 1979 eine neue verbesserte Lärmschutzwand entwickelt. Um das Tragverhalten dieser Wand abzuklären, wurden an der Eidgenössischen Materialprüfungsanstalt (EMPA) in Dübendorf im Sommer/Herbst 1979 umfangreiche Belastungsversuche an massstäblich aufgebauten Versuchsmauern ausgeführt. Nach Vorliegen der Resultate dieser Grossversuche wurde die neue Lärmschutzwand – ebenfalls konzipiert als erdverfüllte Betonelement-Raumgitterkonstruktion – mit Zustimmung des Bauherrn für den Wieder- und Neuaufbau der Lärmschutzwand Wülflingen freigegeben. Als wesentliche Merkmale der neuen gegenüber der alten Lärmschutzwand Wülflingen sind die durch *Schubnocken gesicherte Schubkraftübertragung* und die durch *elastische Einlagen erzeugte, beschränkt-verformbare Elementteillagerung* zu bezeichnen. Damit soll versucht werden, dieser speziellen Erdbau-Betonkonstruktion-Mischbauweise auf optimale Art gerecht zu werden.

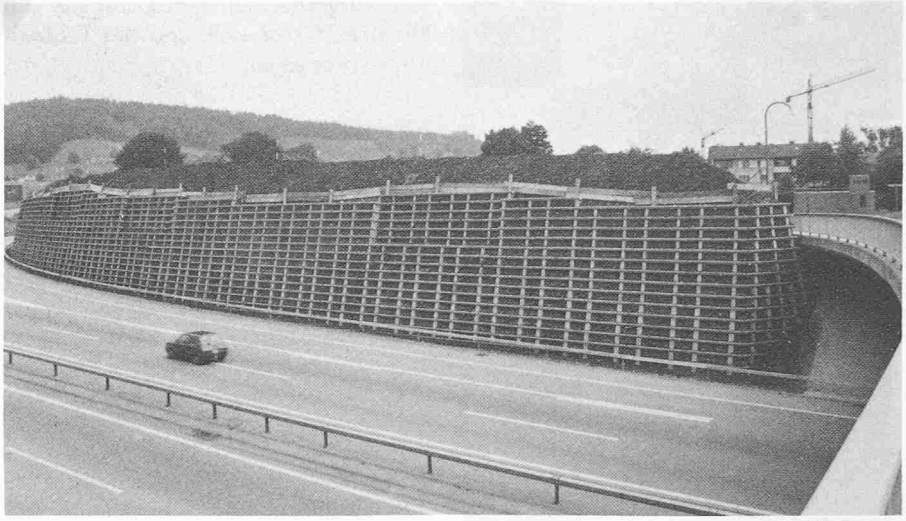


Bild 8. Neue Lärmschutzwand Wülflingen, erstellt Frühling 1980 nach System Favre-Murflex (Aufnahme vom gleichen Standort aus wie Bild 1)

Die ersten Teilstücke dieser neuen, im Endzustand ebenfalls 8 m hohen Lärmschutzwand sind bereits erstellt. Weitere Abschnitte sind zur Zeit bei der Ausfahrt N1 Wülflingen im Aufbau zu besichtigen.

Aus dem dargelegten Schadenfall geht klar hervor, dass Stütz- und Lärmschutzwände der hier vorliegenden Dimensionen *anspruchsvolle Ingenieurbauwerke* darstellen und sowohl in der Projektierung als auch bei der Bauausführung einer sorgfältigen Bearbeitung bedürfen.

Böses Gerede über gute Computerprogramme

Marginale Gedanken zu verlockenden Angeboten

Von Igor Uherkovich, Bern

Über die Mittel zu den Mitteln

Stellen Sie sich irgendein ganz normales, kleineres Ingenieurbüro vor. Vor 20 Jahren teilten sich dort drei oder vier Ingenieure mit einer elektromechanischen Rechenmaschine, das meiste wurde mit Rechenschieber gemacht. Vor zehn Jahren wurde eine elektronische Maschine gekauft, man hat aber vorher stundenlang diskutiert, ob es auch nötig ist, die teurere mit der Quadratwurzel zu nehmen. Danach ging die Entwicklung rasanter vorwärts: Einige Zeit später war schon ein programmierbares Wunderding am Tisch. Entzückt war man von seinen zwanzig Speicherregistern, und man scheute nicht die Abende, um zu beweisen, für was es alles einsetzbar ist. Heute steht es kaum noch gebraucht in der Ecke – ein büroeigener Computer ist ja da! Und es trifft vielleicht wieder vier oder fünf Ingenieure auf eine Maschine. Das Interessanteste aber: In den Relationen zu den Gesamtkosten des Büros blieb jede dieser Anschaffungen fast im gleichen Preisrahmen. Manchenorts hat man gegen die letzte Investition weniger Bedenken gehabt als damals über die zusätzliche Quadratwurzeltaste. Um so grösser aber sind die Folgen und Folgekosten der Einführung eines eigenen Coputers im Büro.

Es gilt immer mehr, dass bei einer derartigen Entscheidung nicht die Mittel für die Geräte, aber der Preis für die Mittel im Mittelpunkt steht und dass wir unter dem Preis nicht die auf der Maschine etikettierte Summe und unter den Mitteln nicht nur diese Maschine selbst meinen dürfen!

Bit kontra Byte

Der Rechenschieber ruht in der Schublade, aber die Mehrzahl der praktizierenden Ingenieure sind noch seine Zöglinge. Auch viele junge Ingenieure sind nicht allzu weit davon entfernt – sie haben sich zwar keinen Rechenschieber mehr angeschafft und nützen gerne die Annehmlichkeiten des Coputers aus, geben sich aber wenig Rechenschaft darüber, welch umwälzende Änderungen dieses neue Mittel in der Ingenieurtätigkeit hervorgerufen hat. Überspitzt gesagt: Im Zeitalter des Rechenschiebers war der Ingenieur Herr über die Berechnung, heute gibt er sich als Manipulator der Eingabe und der Resultate zufrieden! Die Berechnung selbst überlässt er der magischen Kiste und schenkt – in einem religionsähnlichen Eifer – jeder Zahl festen Glauben, die diese Kiste verlässt. Dass ihn diese Kiste à priori nicht verstehen kann und immer nur er die Kiste verstehen muss, bekümmert ihn eigentlich recht wenig.

Somit wird bei einer Anschaffung recht viel über die Kiste selbst, umso weniger aber über die Verbindung Mensch–Kiste–Mensch gesprochen. Kilo- Megabytes fliegen im Gespräch, mit Nanosekunden wird argumentiert, die Vorteile der 32- gegenüber 16-Bit-Wortlängen ausgepickt, und sollte das noch nicht überzeugen, wird noch eine Prise Baud-Rate-Zahlen beigefügt. – Sind Sie schon genug geblendet oder haben Sie noch Lust, den Vorhang zu heben?

Quo Vadis Programmentwicklung

Die in den USA beim MIT bereits vor zwei Jahrzehnten zustandegekommene Entwicklung des Stabwerkprogrammes STRESS, schien richtungsweisend zu sein. Gleich am Anfang des Einzuges der programmierten Berechnungen in die Ingenieurpraxis, stellte es teilweise noch heute gültige Massstäbe auf. Wohlbemerkt, bei dieser Beurteilung geht es weder um das inhaltliche Angebot noch um andere, technische Merkmale dieses Programmes. Nicht weil diese Merkmale für den Benützer unwichtig wären, sie gehören aber auch in die schwarze Kiste - dem Zugang des Ingenieurs entzogen - sie sind definierbar und einigermassen wie eine direkte Fortsetzung der Maschine zu verstehen. In unserem Visier steht hier aber, wie schon erwähnt, die Verbindung Mensch-Kiste-Mensch, genauer ausgedrückt die Übergabe der Aufgaben an die Maschine, das Auslösen der gewünschten Tätigkeit der Maschine und das Erhalten der gewünschten Antwort in gewünschter Form (was hier unter der «Maschine» verstanden wird, dürfte klar sein ohne sich dem Computerchinesisch bedienen zu müssen).

Obwohl seit Schaffung des STRESS-Programmes ganze zwei Jahrzehnte vergangen sind und in dieser Zeit unzählige - und viele von Ihnen leistungsmässig viel umfangreichere - Baustatikprogramme entstanden sind, haben ihre Autoren die Kontaktstelle zum Benützer nur selten gebührend analysiert, und noch seltener aus solcher möglicher Analyse auch die richtigen Schlüsse gezogen, um eine bessere Datenein- und ausgabeform als die im STRESS anbieten zu können. Es fehlt an wissenschaftlicher Behandlung dieser Disziplin und somit ist jede Arbeit, jede geäusserte Meinung (die hier vorliegende nicht ausgenommen) vorwiegend durch die eigene, persönliche Anschauung gekennzeichnet.

Was müsste da kommen, dass wir - Programmbenützer und Programmautoren - uns über gewisse Richtlinien endlich einigen?

Stapel und Hochstapelei

Das erste Jahrzehnt der programmierten Berechnungen im Bauingenieurwesen ist durch die Lochkarten gekennzeichnet. Deshalb konnten es sich viele Programmhersteller leicht machen: Für jeden Eingabenkreis schufen sie spezielle Formulare, welche ohne viele Erklärungen leicht auszufüllen waren. Auch die Korrekturen waren kinderleicht, da die beschrifteten Lochkartenpakete jederzeit kontrolliert und von Hand ergänzt werden konnten. Die Einfachheit des sogenannten Stapelbetriebes, bei welchem die maschinentechnischen Probleme dem Benützer sowieso meistens vollkommen entzogen wurden, lässt sich nicht leugnen.

Das Aufkommen der Aussenstationen (Terminals) brachte eine vollkommen neue Philosophie der Eingabetechnik, den sogenannten Dialogverkehr, und der sich zur Zeit vollziehende Einzug des automatischen Rechners direkt auf den Arbeitsplatz des Ingenieurs verstärkte diese Tendenz noch weiter; so sind wir heute bei der Eingabetechnik mit vollkommen anderen Problemen konfrontiert als zu den Zeiten der Formulare und Lochkarten.

Wäre da nicht die Rückkehr zum vom STRESS eingeschlagenen Weg der Schöpfung einer dem Benützer im Wortsatz angepasster, ihm verständlicher Sprache, mit bestechenden syntaktischen Freiheiten, richtig gewesen? Sicher, hätte es sich nicht inzwischen gezeigt, dass eben in diesen Vorteilen das Übel versteckt ist. Auch von STRESS also keine Heilwirkung mehr! Konnte man sich bei dem relativ simplen Leistungsangebot den benötigten Wortschatz gut merken, so mündet er bei komplexen Programmen in eine nicht mehr so leicht einprägbare neue Sprache; mit zwar vielen - bei Kultursprachen wegen ihres Ausdruckreichtums - so geschätzten Freiheiten aber mit noch mehr dazugehörenden Regeln, welche für jeden Fremdsprachenlernenden eine grosse Hürde bedeuten. Und bekanntlich sind wir nicht alle gleich sprachbegabt. Also zurück zu festeren, aber einfacheren Regeln. Nur, welche sind die richtigen? Hier entflammte bei den Programmherstellern der grosse Zwist: Wo die einen ein, zwei Kennbuchstaben für angebracht halten, lassen die anderen am Bildschirm ganze Fragebogen erscheinen. Wo die einen vielhundertseitige «Handbücher» als einzig gut erachten, massen sich die andern an, ganz ohne diese auszukommen. Muten sich einerseits die Hersteller zuviel zu, ist anderseits die Anwendung der Programme für die Benützer eine wahre Zumutung. - Wo ist der richtige Weg? Nicht in der goldenen Mitte?

Narrensicherheit ist nicht für Narren

Um Kriterien für eine gute Kommunikation Benützer-System aufstellen zu können, ist nicht wie üblich vom System her, sondern umgekehrt von der Seite des Benützers anzugehen. Dabei ist vorauszusetzen, dass der Benützer

- keine Kenntnisse der EDV besitzt
- wenig Verständnis für spezifische Probleme der EDV hat
- kaum bereit ist, sich Kenntnisse vom Gebiet, welches für ihn nur ein Arbeitshilfsmittel ist und nicht sein eigentliches Arbeitsfeld darstellt, anzueignen
- bequem und immer in Zeitnot ist, so dass er das Angebot der EDV nur dann benützt, wenn es ihm möglichst gleich zum ersten Mal ohne langen Lernprozess Vorteile bietet.

Echte Coputernarren sind zwar nicht selten anzutreffen, betätigen sich aber früher oder später selbst als Programmierer und gehen als Benützer fremder Programme verloren. Nicht sie, aber das «gemeine Volk» soll die Zielgruppe jedes Programmherstellers sein. Was also so ein Benützer von einem Programm erwartet, ist vor allem

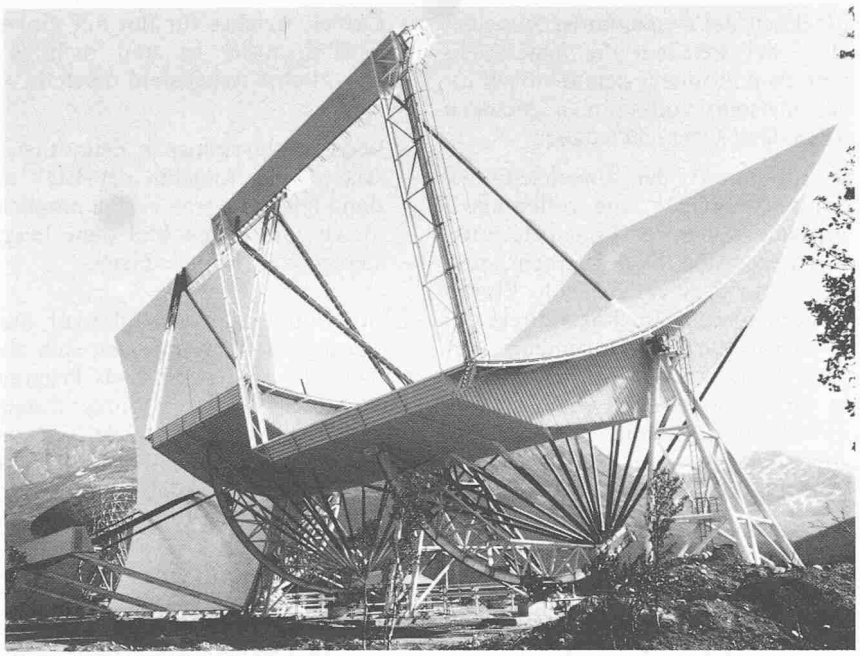
- leichte Handhabung
- schnelle Arbeit
- sichere Resultate.

Beziehen wir diese Grundsätze auf die Programmsteuerung und Dateneingabe, werden diese unter anderem folgende Merkmale aufweisen müssen:

- Alle betriebssystembezogenen Manipulationen sollen selbst unter Programmkontrolle ablaufen.
- Fragen, Überschriften oder Kennworte sollen zwar so kurz wie möglich - doch aber auf den ersten Blick verständlich - sein.
- Gute Handbücher sind für jedes Programm unerlässlich, im Interesse der Übersichtlichkeit sind Programmablauf-Syntaxdiagramme vorauszustellen, mit den Hinweisen, wo Detail-Informationen zu finden sind.

  Informationen zu einer Eingabestelle im Dialog sind alle an einer Stelle des Handbuches zusammengefasst, um jegliches Suchen zu vermeiden. Der Redaktion des Handbuches ist grosse Aufmerksamkeit zu widmen.
- Visuelle Hilfen (wie Tabulator) bei der Eingabe sorgen für geordnete, übersichtliche Darstellung.
- Für Eingabezahlen ist konsequente Formatfreiheit zu gewährleisten.
- Eine einfache und sichere Korrektur oder Ergänzung der Eingabedaten muss jederzeit möglich sein.
- Um Interpretationsfehler zu vermeiden, ist ein Eingabeprotokoll in bearbeiteter, also zu der Eingabe unterschiedlicher Form auszudrucken. Wo nur möglich sind grafische Kontrollen der Eingabe einprogrammiert.
- Der Eingabeprozess soll man jederzeit unterbrechen, und später an dieser Stelle wieder fortsetzen können.

Die schnelle Arbeit ist nicht mit der Ausführungsgeschwindigkeit gleichzu-



Vier schneepflugartig gekrümmte Zylinder-Parabol-Reflektorflächen von jeweils 45 m Höhe und 30 m Breite gehören zu der rund 850 t schweren VHF-Antenne, die in Tromsö (Norwegen) montiert wurde. Zusammen mit drei weiteren UHF-Antennen soll diese Radaranlage im Rahmen des multinationalen Eiscat-Forschungsprojekts die Geheimnisse des Polarlichts ergründen

Radarantennen zur Erforschung des Polarlichts

(PD). Polarlicht ist eine nächtlich zu beobachtende Leuchterscheinung in beiden polaren Regionen. Es entsteht durch *Anregung des Stickstoffs und Sauerstoffs innerhalb der hohen Atmosphäre* – meist in *100 km Höhe* – durch *solare Elektronen und Protonen.* Besonders häufig tritt dieser Effekt *nach starker Tätigkeit der Sonnenflecken* auf. Durch das umfangreiche Eiscat-Forschungsprogramm sollen die Geheimnisse des Phänomens gelöst werden.

Warum Polarlicht gerade in den Polgebieten sichtbar ist, wurde bereits ermittelt: Die von der Sonne ausgehende Korpuskularstrahlung wird im erdmagnetischen Feld zu den Polen hin abgelenkt und konzentriert. Schon 1896 wies der Osloer *Christian Dirkland* das im Experiment nach. Im Detail aber bisher ungeklärt ist, wie die Aktivitäten in der oberen Atmosphäre ablaufen. So wollen die Geophysiker mit dem Forschungsprogramm den Einfluss der Sonne in verschiedenen Jahreszeiten exakt untersuchen. Auch die Kernfusionsforschung wird möglicherweise davon profitieren, denn die Instabilität des Plasmas wird ebenfalls untersucht.

Sechs europäische Länder *(Finnland, Schweden, Norwegen, Frankreich, Grossbritannien* und die *Bundesrepublik Deutschland)* haben sich zur Finanzierung, Durchführung und Auswertung zur Eiscat *(European Incoherent Scattering Scientific Association)* mit Hauptsitz in *Kiruna* (Schweden) zusammengeschlossen.

Eine der grössten *Radaranlagen* Europas für Forschungszwecke wurde montiert. Sie umfasst zwei unabhängig voneinander arbeitende Anlagen: Drei in jeder Richtung bewegliche Ultrakurzwellen-Antennen (UHF) mit einem Durchmesser von 32 m stehen bei *Tromsö* (Norwegen), in *Kiruna* (Schweden) und in *Sydankylal* (Finnland), eine weitere riesige VHF-Antenne in *Tromsö.* Krupp Industrie- und Stahlbau, Duisburg-Rheinhausen, lieferte und montierte in Arbeitsgemeinschaft mit MAN und MBB die rund 850 t schwere VHF-Antenne ungewöhnlicher Konstruktion.

Sie hat nicht die sonst üblichen Rotationsparabolform, sondern *vier schneepflugartig gekrümmte Zylinder-Parabol-Reflektorflächen* von jeweils 45 m Höhe und 30 m Breite. Die auf 17,5 m hohen Stützen gelagerten Reflektorsegmente sind ausschliesslich um die horizontale Achse von 30° bis 120° schwenkbar. *Sie stehen exakt in Nordrichtung entlang einer magnetischen Feldlinie.* Aus 128 Kreuzdipolen, die in der Brennlinie der Antenne installiert sind, werden elektrische Wellen gesendet, welche die Ionosphäre reflektiert. Die Spitzendsendeleistung der Antenne beträgt 2×3 MW. Beide Antennensysteme sind auf extreme Temperaturschwankungen ausgelegt, die von +30 °C bis −30 °C reichen. Die Funktionsprüfung wurde inzwischen abgeschlossen. Um ihre mechanischen und elektrischen Eigenschaften zu testen, führt man zur Zeit mit der VHF-Antenne Sternmessungen durch, besonders mit der Kassiopeia. Geplant ist, die gesamte Anlage noch in diesem Jahr in Betrieb zu nehmen.

stellen. Die beim Wühlen in einem unübersichtlichen Handbuch verlorenen Stunden sind kaum durch Gewinn einiger Minuten mittels höherer Rechengeschwindigkeit einzuholen, und wie auch jedermann bestimmt einzusehen vermag, gewährleistet eine höhere Anzahl von Kommastellen noch keine sicheren Resultate; die häufigste Ursache für oft sehr schwer erkundbare Fehlerresultate ist die falsche Auslegung der Eingaberegeln, diese gilt es also womöglich zu vermeiden, oder mindestens rechtzeitig zu erkennen. – Klarheit bringt Sicherheit!

Kontrolle, Kontrolle... über alles

Nichteingeweihte würden kaum glauben, was man alles bei einer Dateneingabe falsch machen kann. Sachen, über welche man bei Handberechnungen gar nicht nachdenken musste, stellen bei programmierten Berechnungen oft ganz heimtückische Fallen. Die Erkennung solcher Fehler ist sehr schwer, da die Resultate meistens nicht auf den ersten Blick als falsch erkannt werden; und letztlich rechnet niemand mit einer Maschine, um dann alles von Hand nochmals wiederholen zu müssen. Die Fehlervermeidung stellt das grösste Problem der EDV im technisch-wissenschaftlichen Bereich dar und ist zur Zeit noch nicht zufriedenstellend gelöst. Es fehlt an wissenschaftlicher Analyse der möglichen Fehlerquellen, wodurch selbstverständlich auch die Vermeidung und Erkennung der Fehler vorläufig eher dem Zufall als einem ausgereiften System überlassen wird. Als bisher wirksamste Methode zur Fehlererkennung gilt die grafische Kontrolle. Es sollte durchaus möglich sein, *alle* Eigendaten und Resultate visuell zu veranschaulichen, und eine solche Darstellung entspricht auch am besten den Erfahrungen und durchaus unnachahmlichen Fähigkeiten des menschlichen Gehirns. Dieser Forderung ist in den letzten Jahren die Entwicklung der grafischen Bildschirmstationen sehr entgegengekommen, und es liegt jetzt an den Programmierern, die von Geräten gegebenen Möglichkeiten voll auszunützen. Grafische Kontrollen sind zwar sehr programmintensiv, aber im Gebrauch dann extrem zeitsparend. Im Idealfall sollte jede Ein- und Ausgabezahl oder Anweisung mehrmals auf verschiedene Weise in einer Bildform ausgewertet sein, wobei der Anschaulichkeit dieser Bilder sehr grosse Bedeutung beizumessen ist. Ausbaustand der grafischen Routinen sollte das wichtigste Kriterium für Qualitätsbeurteilung eines Programmes sein. – Schönes Bild erfreut das Herz!

Viel tut weh – weniger ist besser!

Das Wort Selektion mag vielerorts, im gesellschaftlichen Rahmen mindestens, suspekt wirken. In der Datenverarbeitung ist es die einzige Rettung vor einer Überschwemmung durch die Zahlenflut. Die von einem Rechner erarbeiteten Resultate übersteigen mit zweiter oder dritter Potenz den unbedingt notwendigen Umfang. Trotzdem wäre es verfehlt, die Abhilfe in einer Leistungsdrosselung zu suchen. Die Frage ist nämlich gar nicht die, wieviel berechnet werden muss, vielmehr aber, welche Resultate in welchem Zeitpunkt und welcher Darstellungsform erscheinen sollen. Also weg vom Diktat des Programmes zu der Freiheit des Benützers! Die bisweilen übliche Art, alle Resultate auf einmal ausdrucken zu lassen, zwingt den Ingenieur, seine Zeit auf die Suche nach benötigter Infomation in mehrhundertseitigen «Atlanten» zu verschwenden. Wie beim Eingabedialog der Benützer, ist hier aber vor allem der Prüfer der statischen Berechnungen im Auge zu halten. Von ihm ist anzunehmen, dass er:

- das Programm nicht kennt
- nicht bereit ist, sich mit einer ihm ungewöhnlichen Darstellung auseinanderzusetzen
- Resultate verschiedenster Programme zu prüfen hat
- zum Prüfen noch weniger Zeit besitzt als der Entwerfer zur Berechnung.

Es ist für den Prüfer nicht immer gangbar oder vernünftig, die vorliegenden Resultate beiseite zu legen und eine eigene Vergleichsberechnung zu machen. Also müssen die Resultate so dargestellt werden, dass diese gut überblickbar sind, dass Massgebendes hervorgehoben wird, schnelle Vergleiche gleichartiger Werte möglich seien und vor allem auf den ersten Blick eine Orientierung über das globale Verhalten der untersuchten Struktur gewährleistet ist. Aus der programmtechnischen Sicht bieten sich hier folgende Lösungswege:

- Zwischenspeicherung der Resultate an einem direkt zugreifbaren Speicher mit jederzeitigen, dynamischen Abrufmöglichkeiten beliebiger Zahl oder Zahlengruppe
- Sortieren der Ausgabewerte nach erwünschten Kriterien und Herstellung entsprechend gestalteter Seitenausdrucke
- grafische Darstellung
- Verknüpfung zu anderen, weiter zu verarbeitenden Programmen ohne die Notwendigkeit einer nochmaligen Eingabe.

Im Grunde genommen sollte man es gar nicht merken, dass die Resultate vom Coputer kommen. – Handgemachte Ware ist ja Trumpf!

Vorbeugung gut – Heilung besser?

Dies soll kein Freibrief für Pfuscher sein, aber nur wer mit der EDV selbst noch keine Erfahrungen sammeln konnte, wird ein absolut fehlerfreies Funktionieren der Programme erwarten. Oft werden erst nach Monaten oder sogar Jahren schwere Mängel entdeckt. Der Benützer selbst ist nur in allerseltensten Fällen in der Lage, hier Abhilfe zu schaffen. Aus diesem Grunde ist auf eine gut funktionierende Programmwartung zu achten. Als Kriterien gelten hier:

- schnelle Erreichbarkeit der Wartungsstelle
- leichte Verständigungsmöglichkeit
- kurze Ansprechzeit
- einfache Durchführbarkeit der Änderungen am eigenen System.

Fehlerbehebung sollte keine Feuerwehrübung, aber vielmehr eine wohlüberdachte, gut organisierte und vor allem systematische Tätigkeit sein. Ob eine solche für das in Betracht gezogene Programm existiert, muss sich jeder Interessent noch vor dem Kauf dieses Programmes überzeugen. Systematik in der Numerierung von Korrekturen, Änderungen und Revisionen, periodische Meldungen über Stand der Programme, Veröffentlichungen der häufigsten Fehlerquellen usw. sind keine nutzlose Bürokratie, aber eine in jahrelangen Erfahrungen erworbene Praxis seriöser Firmen, und ein nützlicher Hinweis, dass die Programmwartung nicht nur ein leeres Versprechen ist.

Vor allem hüte man sich aber vor der Illusion, dass eine Wartung auch über baubranchenfremde Vermittler funktionieren kann. Auch Achtung vor Dieben, die fremde Ware als ihre eigene verkaufen – wird es einmal «klemmen», ist von ihnen kaum eine Hilfe zu erwarten. – Wer hier spart wird teuer fahren!

Am Schluss steht immer die Moral

Ich hoffe, dass der stellenweise heitere Ton niemanden über die Ernsthaftigkeit der Dinge zu täuschen vermag. Es ist festzuhalten, dass die erstmalige Anschaffung eines Rechners sowie der Programme für jedes Büro den Anfang einer vollkommen neuen Etappe darstellt; und wie es weiter gehen wird, ob sich die Investition nicht als Fehlschlag erweist, ist zwar für den Käufer schwer vorauszusehen, wird aber doch am Anfang bestimmt. Wohl kann ein Ingenieur sehr genau sagen, *was* ihm die Programme rechnen sollen, und er wird auch gut tun, wenn er sich eine Wunschliste in möglichst grosser Gründlichkeit – um später Missverständnisse zu vermeiden – aufstellt. Schwer kann er dagegen sich im voraus eine Vorstellung davon machen, *wie* die Programme arbeiten werden, welche Merkmale sie erfüllen sollen. Ein einzelner ist da meist restlos überfordert.

Um hier eine wirksame Abhilfe zu schaffen, sollten sich die Benützer und die Programmhersteller in einem breiteren Rahmen über einen Katalog mit genau definierten Kriterien einigen, welcher es ermöglichen würde, Weizen von der Spreu zu tennen – in einem Feld, wo es leider ebenso viel Spreu wie Weizen gibt! Es war selbstverständlich nicht die Absicht, alles was in diesem Gebiet besteht, unter die schwarze Erde zu verdammen. Es bestehen sehr gute, ja sogar hervorragende Beispiele für die in diesem Beitrag geforderten Lösungswege (z. B. die Handbücher der ETH-Baustatikprogramme STATIK und FLASH). Es geht mehr um die allgemeine Situation.

Adresse des Verfassers: *Igor Uherkovich*, Dipl. Ing., Leiter des Projektbüros VSL International Losinger AG, Bern