

DISIT: DIALOGSYSTEM FÜR INTELLIGENTE TERMINALS

---

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1. Grundsatzüberlegungen
  
2. Zielsetzungen des Systems
  - 2.1 Verbesserung der Kommunikation zwischen Fach- und EDV-Abteilung
  - 2.2 Reduzierung des Programmieraufwandes
  - 2.3 Dokumentationshilfsmittel
  
3. Projektieren von Masken am Bildschirm
  - 3.1 Aufbau von Masken
  - 3.2 Beschreibung der Datenfelder
  - 3.3 Projektierung von Anwenderschnittstellen
  
4. Projektieren von Verarbeitungsfunktionen
  
5. Testhilfen

S A K - TAGUNG, MÄRZ 1981,  
UNIVERSITÄT KARLSRUHE

GASPER, HANS-MICHAEL  
IBAT-AOP, ESSEN  
UNTERNEHMENSBERATUNG BDU

## 1. Grundsatzueberlegungen

---

Der Einsatz von Bildschirmterminals in Industrie, Handel und Verwaltung hat zu einem enormen Anstieg des zu verarbeitenden Informationsvolumens gefuehrt. Von entscheidender Bedeutung fuer die wirtschaftliche Nutzung eines Rechnersystems sind daher die Fragen,

- wie koennen die benoetigten Informationen wirtschaftlich erfasst und im System gespeichert werden
- wie und mit welchem Aufwand lassen sich die im System gespeicherten Informationen am Bildschirmterminal oder Drucker visualisieren
- koennen in einem bestehenden System notwendige Anpassungen an den Betriebsablauf, sowie Funktionserweiterungen kostenguenstig realisiert werden
- welche Kenntnisse sind hierfuer erforderlich
- kann der Erfahrungstraeger fuer die Technologie -sprich Betreiber der Anlage- in der Realisierungsphase seine Anforderungen an das System selbstaendig projektieren

In Anbetracht der heutigen Engineeringkosten muss in Frage gestellt werden, ob die Anwenderfunktionen bei stetig steigender Leistungsfaeahigkeit der DV-Anlagen kuenftig weiterhin nur von Spezialisten programmiert werden koennen. Es muessen Wege gefunden werden, wie die technologisch orientierten Fachabteilungen des Betreibers einer Anlage ihre Anforderungen direkt dem Rechner mitteilen koennen.

Unsere Anstrengungen muessen in Zukunft darauf ausgerichtet sein, dass der Rechner die Sprache des Benutzers erlernt und nicht wie bisher der Benutzer die Sprache des Rechners.

Durch Bereitstellung geeigneter Projektierungshilfsmittel wie 'DISIT' wird der Anwender in die Lage versetzt, die von ihm geforderten Ein- und Ausgabeinformationen mit Mitteln, die der modernen Textverarbeitung aehnlich sind, am Bildschirm zu beschreiben.

## 2. Zielsetzungen des Systems

-----

Dem mit dem Einzug der Terminals verbundenen Anstieg des Realisierungsaufwandes auf der Software-Seite kann der Anwender durch Einsatz des Dialogsystems DISIT wirkungsvoll begegnen.

Hierzu tragen im wesentlichen folgende Systemeigenschaften bei:

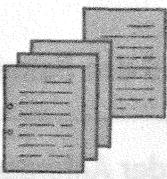
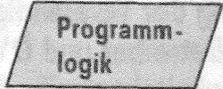
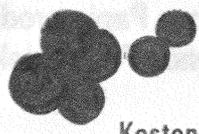
- Die Ergebnisse der Klärungsphase zwischen Anwender und DV-Abteilung werden mit DV-technischen Mitteln erfasst sowie änderungs- und zugriffsfreundlich im System gespeichert
- Das System ermöglicht dem Anwender eine sinnvolle Gliederung seiner Gesamtaufgabe in ueberschaubare Teilaufgaben
- Die Realisierung der anwenderspezifischen Aufgaben erfolgt in Teilschritten, die das Know-How des Anwenders und die Moeglichkeiten des DV-Teams in optimaler Weise vereinigen
- Einfache Erfassungsvorgaenge, sowie Auskunftsfunktionen lassen sich ohne aufwendige Programmierung realisieren
- Fuer die Festlegung spezieller Verarbeitungsfunktionen steht dem Anwender eine komfortable, bildschirmorientierte Compilersprache DICOL zur Verfuegung
- Ebenso koennen bewaehrte Programmiersprachen, wie FORTRAN, COBOL, PEARL und BASIC zur Loesung der anwenderspezifischen Aufgaben mit verwendet werden
- Das System unterstuetzt eine schritthaltende Projektdokumentation mit Mitteln der modernen Textverarbeitung

2.1 Verbesserung der Kommunikation zwischen Fach- und EDV-  
abteilung

Missverstaendnisse zwischen Fach- und EDV-Abteilung verursacht durch Verstaendigungsschwierigkeiten infolge unterschiedlicher Denk- und Sprachgewohnheiten haben den Aufwand zur Festlegung der Aufgabenstellung in hohem Masse mitbestimmt.

Bisher wurde die Aufgabenstellung ausschliesslich in schriftlicher Form festgehalten. Eine direkte Nutzung der schriftlich fixierten Anwenderforderungen in der Realisierungsphase war nicht moeglich. Die Ergebnisse mussten vom Programmierer mit grossem Aufwand entsprechend den Systemkonventionen umgesetzt werden.

Dieser Informationsfluss von der Fachabteilung ueber Systemanalytiker zum Programmierer und die spaete Rueckkopplung bei der Einfuehrung, war in der Vergangenheit zu aufwendig.

Arbeitsaufwand des Betreibers	Arbeitsaufwand im DV-Team	Speichermedium
Beschreibung der betrieblichen Anforderungen	Analyse der Aufgabenstellung mit Ausarbeitung eines Lösungsvorschlags aus der Sicht des DV-Teams	
Gemeinsame Diskussion des Vorschlags und Beseitigung von Mißverständnissen		
Abnahme des Pflichtenhefts	Überarbeitung des Vorschlags und Erstellung eines Pflichtenhefts	
	Umsetzen in Maschinsprache	
<b>Späte Erkenntnisse bei der Inbetriebnahme</b>		
Zusatzforderungen auf Grund der visuellen Beobachtungen am Bildschirm		
Diskussion und Festlegung der erforderlichen Änderungen	Durchführung der Änderungsarbeiten mit entsprechender Verzögerung der Inbetriebnahme	

Erstellung von Dialogmasken (bisheriger Arbeitsablauf)

Der Einsatz von Bildschirmterminals erdffnet hier neue Perspektiven. Durch Bereitstellung geeigneter Hilfsmittel wie 'DISIT' kann der Sachbearbeiter seine geforderten Ein- und Ausgabeinformationen mit Mitteln, die der modernen Textverarbeitung aehnlich sind, am Bildschirm beschreiben.

Daraus resultieren unmittelbar folgende Vorteile:

- Missverstaendnisse infolge unterschiedlicher Sprachgewohnheiten zwischen Fachabteilung und DV-Abteilung werden auf ein Minimum reduziert
- Die Aufgabenstellung wird mit Mitteln der Textverarbeitung im Dialog am Bildschirmterminal festgelegt
- Die DV-technisch gespeicherten Informationen werden in der Realisierungsphase bereits als erster Schritt der Programmierung genutzt
- Bei der Projektabwicklung wird von Anfang an eine schritt- haltende rechnergestuetzte Projektdokumentation eingefuehrt

Arbeitsaufwand des Betreibers	Arbeitsaufwand im DV-Team	Speichermedium
Beschreibung der Anforderungen durch Festlegung der Dialogmasken am Bildschirm	Anleitung, Beratung	Rechner

#### VORTEILE:

- Beseitigung der Verstaendigungsprobleme (Mißverstaendnisse) zwischen Betreiber und DV-Abteilungen
- Vollstaendigkeitskontrolle durch Visualisierung am Bildschirm
- Keine nutzlose Papierproduktion sondern 1. Schritt der Programmierung
- Schritthaltende Projektdokumentation mit Hilfe des Rechners

---

Die Fachabteilung formuliert die Aufgabenstellung selbst bzw. loest eigenstaendig die Aufgabe durch

"Spezifizieren am Bildschirm".

Fuer die Erstellung der Bildmasken zur Datenerfassung und Daten-  
anzeige ist keine Programmierung erforderlich.  
Die maskenorientierte, moderne, einfache Programmiersprache DICOL  
hilft dem Sachbearbeiter auch komplexe Aufgaben selbstaendig zu  
loesen. Die benoetigten Daten koennen innerbetrieblich diskutiert  
und die Masken auf Hantierungsfreundlichkeit von den Betreibern  
geprueft werden.

Hiermit wird eine fruehe Akzeptanz und Unterstuetzung durch die  
Betriebe ermoeglicht, ein wesentlicher Schritt bei der Einfueh-  
rung neuer Systeme im Unternehmen.

## 2.2 Reduzierung des Programmieraufwandes

---

Die Realisierung der dezentralen Vorverarbeitung bei intelligenten Bildschirmterminals gliedert sich in folgende Aufgabenkomplexe:

- Beschreibung von Bildmasken mit den darin enthaltenen Datenfeldern ueber gefuehrte Dialoge am Bildschirm
- Definition der Datennahtstellen
- Festlegung der Bildaufteilung in Teilbilder
- Festlegung der organisatorischen Ablaeufe am Terminal
- Projektierung anwenderspezifischer Dialogfunktionen
- Programmierung anwenderspezifischer Verarbeitungsroutinen

Ein Grossteil der vorstehenden Arbeiten wird mit den Systemhilfsmitteln von DISIT bereits in der Phase der Pflichtenhefterstellung in einer Form festgelegt, die eine DV-technische Nutzung in der Realisierungsphase ermoeeglicht.

Die hierfuer zur Verfuegung stehenden Systemhilfen wurden so konzipiert, dass der Anwender diese Informationen in gefuehrten Dialogen am Bildschirm in das System eingeben kann. Hierfuer sind keinerlei DV-Kenntnisse erforderlich.

So kann z.B. der Anwender die von ihm gewuenschten Bildaufbauten mit den darin enthaltenen Datenfeldern fuer Ein- und Ausgaben direkt am Bildschirm festlegen. Gleichzeitig bestimmt er so das im System zu verarbeitende Datenvolumen.

Einfache Erfassungsvorgaenge mit geringen Anforderungen an die dezentrale Vorverarbeitung koennen mit den erstellten Masken ohne weitere Programmierung durchgefuehrt werden.

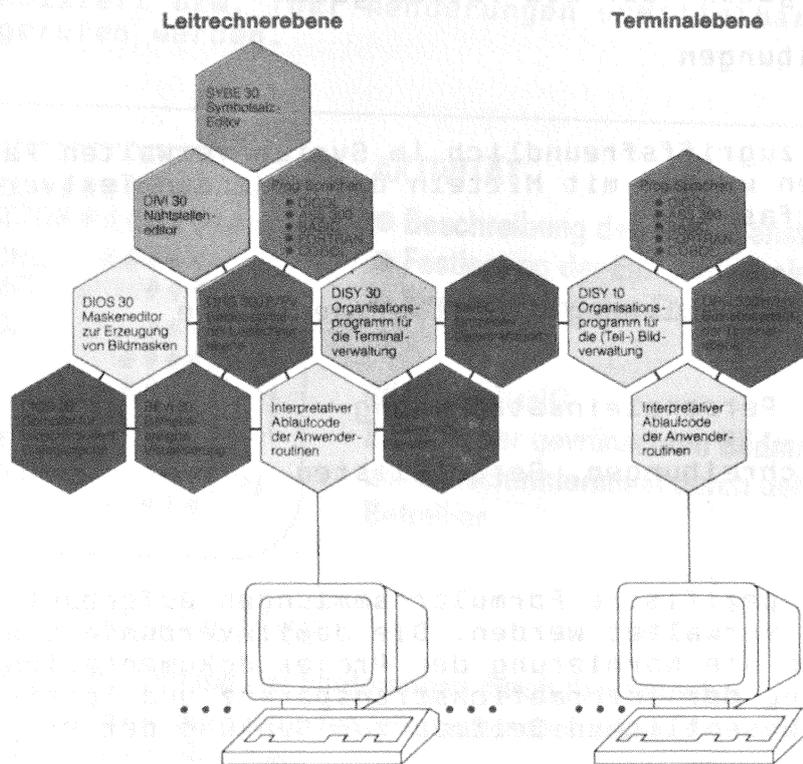
Vorverarbeitungen in Form von Grenzwertpruefungen, Tabellenpruefungen und Aufrufen vorhandener Pruefroutinen koennen vom Anwender ohne Programmierkenntnisse realisiert werden.

Die aufgefuehrten Bearbeitungsschritte haben in der Vergangenheit meist hohe Kosten verursacht, da der Informationsfluss vom Sachbearbeiter ueber Systemanalytiker zum Programmierer und die spaete Rueckkopplung bei der Einfuehrung zu weitlaeufig war. Bedingt durch technologische Sprachbarrieren waren Missverstaendnisse an der Tagesordnung. Mit dem System DISIT werden diese Probleme beseitigt.

Fuer darueberhinausgehende Verarbeitungsfunktionen, sowie fuer die Festlegung der Bildschirmorganisation bei mehreren Dialogmasken und Teilbildern, stehen mit der Programmiersprache DICOL bildschirmspezifische Standardfunktionen zur Verfuegung, die den Programmieraufwand auf Anwenderebene auf ein Minimum reduzieren. Die Sprachmittel sind leicht erlernbar und einfach zu hantieren.

Eingefuehrte bewaehrte Programmiersprachen wie FORTRAN, COBOL, PEARL und BASIC, sowie die Assemblersprache ASS300, koennen fuer die Realisierung der Anwenderfunktionen ebenfalls genutzt werden.

Besondere Beachtung wurde bei der Systemkonzeption auf Aenderungsfreundlichkeit gelegt. Aenderungen im Bildaufbau, sowie in der Datenstruktur, koennen - wie bei der urspruenglichen Festlegung - ueber gefuehrte Dialoge am Terminal abgewickelt werden. Die notwendigen Anpassungsarbeiten in den anwenderspezifischen Verarbeitungsroutinen werden durch neues Compilieren und Binden realisiert.



### 3.2 Beschreibung der Datenfelder

---

Nachdem der Anwender die gewünschte Maske aufgebaut hat, beschreibt er die darin enthaltenen Datenfelder und legt feldweise die Standard-Vorverarbeitung der Erfassungsdaten fest.

Hierzu bedient er sich einer Systemmaske, mit deren Hilfe er sowohl die Ein- Ausgabefelder als auch die fixen Textstrings näher beschreiben und in ihrer Darstellungsweise am Monitor festlegen kann.

Nach Bekanntgabe der zu beschreibenden Dialogmaske des Anwenders werden in einem geführten Dialog alle benötigten Informationen eingegeben. Dabei erscheinen im oberen Teil der Systemmaske die zu beschreibende Maskenzeile sowie die zugehörigen Felddaten der Anwendermaske.

Jedem variablen Feld in der Maske wird ein symbolischer Name zugeordnet, mit dem der Anwender bei der Programmierung dieses Feld ansprechen kann. Dieser Feldname adressiert gleichzeitig den Speicherplatz des entsprechenden Wertes in der Datennahstelle des Anwenders.

TEILBILDNAME	XXXXXX
FELDPOSITION	XX/XX
..... aktuelle Maskenzeile .....	
FELDNAME	XXXXXX
FELDTYP	XXX
FELDATTRIBUT	XXX
DATENTYP	XXXXXXXX
NAME VORROUTINE	XXXXXX
NAME NACHROUTINE	XXXXXX
OBERER GRENZWERT	XXXXXXXX
UNTERER GRENZWERT	XXXXXXXX
NAME PRÜFTABELLE	XXXXXX

#### AKTIVITÄT

##### Detailbeschreibung der variablen Datenfelder

- Festlegung von symbolischen Feldnamen
- Beschreibung des Feldtyps z.B. Eingabefeld, Ausgabefeld, Mußfeld, Vollständigkeitsfeld
- Angabe der Darstellungsart (Attribut)
- Festlegung des Datentyps
- Beschreibung von Prüfvorschriften

#### REALISIERUNG

Angaben des Betreibers,  
die vom Programmierer ergänzt werden

#### VORTEILE DIESER VORGEHENSWEISE

- Informationen als 2. Schritt der Programmierung änderungsfreundlich im System gespeichert
- Schritthaltende Projektdokumentation über den Rechner

### Festlegung der Feldtypen

---

Mit dem Feldtyp beschreibt der Anwender die Art des Datenfeldes.

Es gibt folgende Feldtypen:

- Ein- / Ausgabefeld (numerisch)	Zeichen
- Ausgabefeld (numerisch)	0-9 + - , . / *
- Ein- / Ausgabefeld (alphanumerisch)	Ziffern, Buchstaben
- Ausgabefeld (alphanumerisch)	und Sonderzeichen
- Ein- / Ausgabefeld (Alphafeld)	Buchstaben und Blanc
- Ausgabefeld (Alphafeld)	

Darueberhinaus koennen den einzelnen Feldern folgende Eigenschaften zugeordnet werden:

- Eingabe in ein Feld ist zwingend / nicht zwingend
- Eingabe einer Mindeststellenzahl ist zwingend
- Blinkende Darstellung des Feldes mit ca. 2,5 Hz

### Festlegung der Darstellungsweise am Monitor

---

Die Darstellungsweise des Vorder- und Hintergrundbildes kann der Anwender ueber folgende Attribute getrennt festlegen:

#### Festlegung der Vordergrundfarbe

---

Code	Farben	Helligkeit
7	weiss	100%
4	gelb	65%
5	hellblau	65%
1	rot	50%
2	gruen	50%
3	blau	38%
6	violett	38%
0	schwarz	0%

Anmerkung:

---

Die Helligkeitsabstufung dient als Farbersatz bei Schwarz-Weiss-Monitoren

#### Festlegung der Hintergrundfarbe

---

(Code - Kennungen wie beim Vordergrundbild)

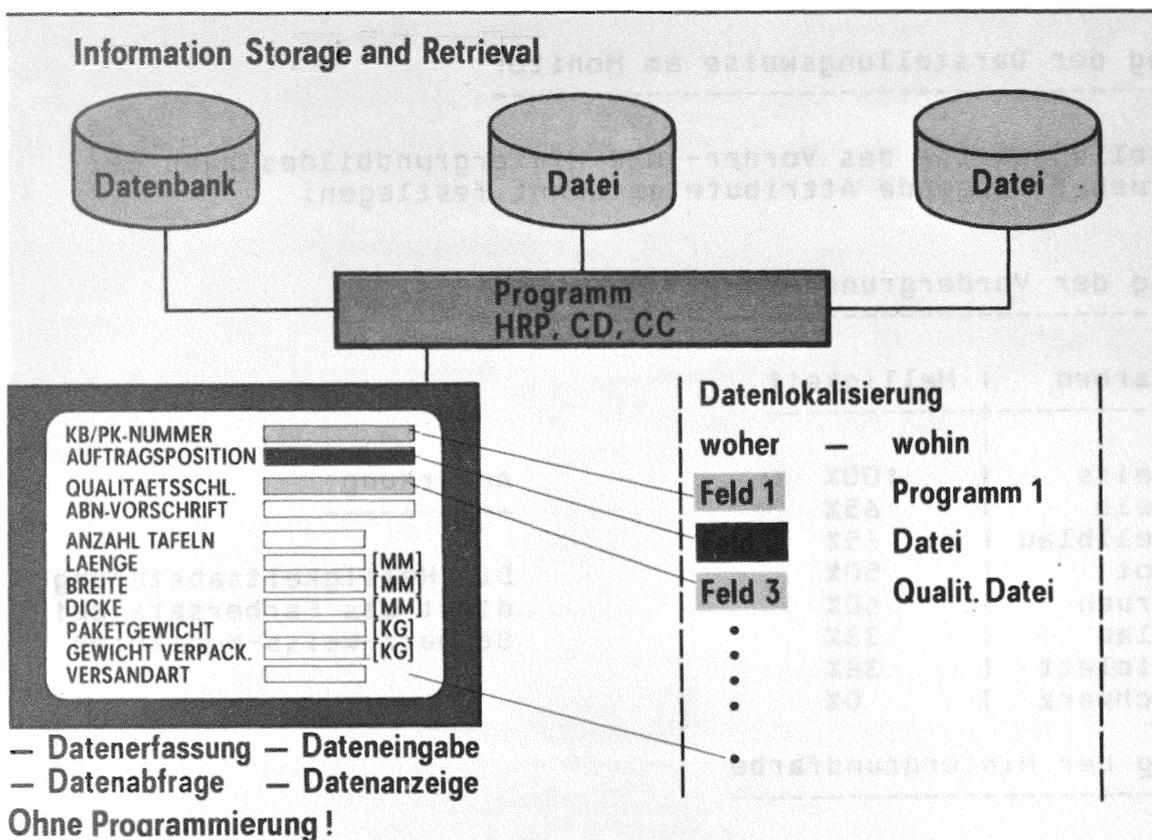
### 3.3 Projektierung von Anwenderschnittstellen

Die projektierten Dialogmasken koennen direkt in ein Anwenderprogramm eingebunden werden, mit dem der Anwender uebergeordnete Datenverarbeitungs- bzw. Datenverwaltungsaufgaben loest. Daneben besteht die Moeglichkeit, in einem weiteren Projektierungsschritt die Datenschnittstelle zum Anwendersystem zu definieren.

Hierzu werden in einem gefuehrten Dialog am Bildschirm folgende Informationen eingegeben:

- Zieladresse der Information im Anwendersystem
- Beschreibung der Datenart
- Projektierung der Zugriffsmechanismen und Verarbeitungsschnittstellen zum uebrigen Anwendersystem

Die so erzielbare Entkopplung der Dialog- und Auskunftsfunktionen von den sonstigen Verarbeitungsschritten im Anwendersystem ermoeglicht eine uebersichtliche Systemstruktur und traegt damit wesentlich zur Senkung der laufenden Wartungs- und Pflegekosten der Anwendersysteme bei.



#### 4. Projektieren von Verarbeitungsfunktionen

---

Einfache Datenerfassungen mit geringen Anforderungen an die dezentrale Vorverarbeitung koennen mit dem System DISIT ohne Programmierung im herkoemmlichen Sinne realisiert werden.

Der Anwender beschreibt zunaechst seine Dialogmaske mit Hilfe des Masken-Editors DIOS30 am Bildschirm. Die Feldbeschreibungen der in der Maske vorhandenen Eingabefelder kann er vom System standardmaessig vorbesetzen lassen und gibt die davon abweichenden Beschreibungen in einem gefuehrten Dialog am Bildschirm ein.

An Standard-Vorverarbeitungsfunktionen stehen dem Anwender feldspezifisch folgende Moeglichkeiten zur Verfuegung:

- Aufruf von Vorroutinen
- Grenzwertpruefungen
- Tabellenpruefungen
- Aufruf von Nachroutinen

Die so beschriebene Maske wird anschliessend mit dem Compiler DICO30 compiliert. Dabei wird eine Programmstruktur erzeugt, die - auf der Terminalebene geladen - eine Datenerfassung mit dieser Dialogmaske ermoeglicht.

## ----- Programmieren von anwenderspezifischen Funktionen -----

Will der Anwender darueberhinaus anwenderspezifische Verarbeitungsfunktionen realisieren, so stehen hierfuer die bewaehrten Programmiersprachen wie FORTRAN, COBOL, PEARL, BASIC bzw. ASS300 zur Verfuegung.

Mit der Compilersprache DICOL wird zusaetzlich ein einfach zu erlernendes, komfortables Sprachmittel zur Verfuegung gestellt, welches die speziellen Anforderungen des Bildschirmdialogs durch leistungsfaeihige Standardfunktionen optimal unterstuetzt.

Die entscheidenden Vorteile beim Einsatz des Systems DISIT wie

- Nutzung der in der Klaerungsphase erfassten und gespeicherten Informationen als ersten Schritt der Programmierung
- Aufbau und Verwaltung der Dialogmasken mit Mitteln, die der modernen Textverarbeitung entsprechen
- schritthaltende, maschinelle Projektdokumentation anhand der gespeicherten Informationen
- klarer und unmissverstaendlicher Informationsaustausch zwischen Anwender und DV-Team

werden durch die Compilersprache DICOL bei der Programmierung der anwenderspezifischen Verarbeitungsfunktionen optimal ergaenzt.

Die Sprachmittel von DICOL sind weitgehend in der Syntax mit den bestehenden Sprachen abgestimmt und unterstuetzen eine strukturierte Programmierung. Es wird eine Blockstruktur aehnlich COBOL verwendet.

Der besondere Vorteil der Compilersprache DICOL liegt in den komfortablen Sprachmitteln fuer

- die Abwicklung von Dialogfunktionen
- die Verwaltung der Informationen in einer Datenbank
- den Zugriff auf Datenbestaende in Rechnernetzen

## 5. Testhilfen im System DISIT

-----

Der Anwender kann ein Bildprogramm mit Testoptionen compilieren.

Damit hat er in Verbindung mit einem Test-Dialogprogramm nun folgende Moeglichkeiten:

### Interaktive Testfunktionen

-----

- Einzelschrittausfuehrung
- Programmlauf ab 'Label' [bis 'Label']
- Programmstop bei 'Label' oder Zeilennummer
- Programmstop bei Veraenderungen der Variablen 'name'
- Anzeigen bzw. Aendern von Datenbereichen ueber die symbolischen Namen

### Trace - Funktion

-----

- Value-Trace = Protokoll der Wertaenderungen bestimmter Datenbereiche
- Statement-Trace = Protokoll aller durchlaufenen Statements.
- Label-Trace = Protokoll aller Spruenge, die vom sequentiellen Programmlauf abweichen.

Mit diesen komfortablen Testfunktionen werden die Funktionsablaeufe transparent, die Fehlersuche wesentlich vereinfacht und die Projektkosten weiter gesenkt.