

ADIMENS-ST und ADIMENS-ST+

ein qualitativer Vergleich nach software-ergonomischen Kriterien

Matthias Rauterberg*

Einleitung

Im Rahmen des Programmes "Humanisierung des Arbeitslebens (HdA)" - gefördert vom Bundesministerium für Forschung und Technologie - findet in dem Projekt "Benutzerorientierte Softwareentwicklung und Dialoggestaltung" eine intensive Zusammenarbeit zwischen dem Lehrstuhl für Arbeits- und Organisationspsychologie der ETH Zürich und der ADI GmbH in Karlsruhe statt. Die Ergebnisse aus diesem Forschungsprojekt werden unter anderem für die Weiterentwicklung der Benutzungsoberfläche des Datenbankprogrammes ADIMENS verwendet.

Ein wesentliches Anliegen in diesem Forschungsprojekt ist die Entwicklung von verschiedenen Beteiligungsformen und Methoden, um das Wissen und die Probleme der Anwender und Benutzer eines Softwareproduktes möglichst nahe in den Entwicklungsprozess dieses Softwareproduktes rückzukoppeln. Eine dieser Beteiligungsformen ist die experimentelle Benutzerbeteiligung; darüber hinaus werden in diesem Forschungsprojekt noch Beteiligungsformen wie Benutzertreffen, Workshops, Hotline, usw. untersucht. Die experimentelle Beteiligungsform läßt sich in zwei Methoden unterteilen: die evaluative Methode und die vergleichende Methode. Diese beiden Methoden wurden auf ADIMENS-ST angewendet und die Ergebnisse dieser Studien sind Grundlage für die zukünftige Neugestaltung von ADIMENS-ST+. Eine weitere Beteiligungs-

* Lehrstuhl für Arbeits- und Organisationspsychologie (Prof. Dr. Eberhard Ulich), Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich.

form besteht in den Experten-Interviews, bei denen einige langjährige ADIMENS-Benutzer nach ihren Einschätzungen und Verbesserungsvorschlägen befragt wurden.

Im weiteren sollen die verschiedenen Verbesserungen der "plus"-Generation von ADIMENS-ST unter den folgenden vier software-ergonomischen Kriterienbereichen vorgestellt werden:

- Konsistenz, Transparenz, Individualisierbarkeit;
- Transparenz, Orientierung;
- Flexibilität, Individualisierbarkeit;
- Aufgabenangemessenheit.

Die Darstellung in jedem dieser vier Bereiche gliedert sich erstens in die Beschreibung von ADIMENS-ST ("BISHER"), zweitens in den Bereich der Problemanalyse ("ANALYSE") und drittens in den Bereich der aus den Lösungsvorschlägen umzusetzenden softwaretechnischen Verbesserungen der ADIMENS-ST+ Generation ("ZUKÜNFTIG").

1. Kriterien: Konsistenz, Transparenz, Individualisierbarkeit

In diesem Abschnitt werden die Veränderungen der Pulldown-Menüstruktur erläutert. Dabei geht zum einen um eine Erweiterung der Menüpunkte und zum anderen um eine Neuaufteilung der einzelnen Menüs selbst. Sehen wir uns nun zunächst einmal an, wie es bisher bei ADIMENS-ST ist, dann, welche Verbesserungen möglich sind, und wie diese in der zukünftigen ADIMENS-ST+ Generation aussehen werden.

BISHER

Wie jedem ADIMENS-ST Benutzer sicherlich schon vertraut geht es nun um die folgenden drei Menüs: DATEN, OPTIONEN und FONTS (siehe Abbildung 1).

In einer experimentellen Studie wurde nun die direkt-manipulative Benutzungsoberfläche von ADIMENS-ST mit der konventionellen ASCII-Oberfläche von ADIMENS-2.23 verglichen. An dieser Studie nahmen sowohl Anfänger fast ohne jegliche EDV-Vorerfahrung, als auch sehr erfahrene Anwender teil. Dabei stellte sich insbesondere für die Anfänger das im folgenden Abschnitt beschriebene Problem heraus.

DATEN	OPTIONEN	FONTS
DB öffnen ...	Neueste Datei	8 Punkt
DB schließen ...	Neuester Schlüssel	9 Punkt
Eingeben ...	Neuer Schlüssel ...	✓ 10 Punkt
Laden ...	Merkmale auswählen ...	16 Punkt
ändern ...	Reihenfolge ändern ...	18 Punkt
Suchen ...	Feldbreite ändern ...	20 Punkt
Anzeigen ...	Einstellung laden ...	
Globales ändern ...	Einstellung sichern ...	
Ende	Datei-Info ...	
	Datenbank-Info ...	
	Desktop sichern	
	Drucker einstellen ...	
	Seitenformat ...	

Abbildung 1 Übersicht über die bisherigen Menü-Punkte der drei Pull-down-Menüs DATEN, OPTIONEN und FONTS von ADIMENS-ST.

ANALYSE

Alle Teilnehmer an dieser experimentellen Studie hatten zehn verschiedene Aufgaben mit der Übungsdatenbank CAMPING zu lösen, welche aus den drei Dateien ADRESSEN, PLATZ und GRUPPE bestand. In der ersten, für den geübten Benutzer sehr einfachen Aufgabe ging es darum, festzustellen, wie viele Datensätze jeweils in der Datei "ADRESSEN", in der Datei "PLATZ" und in der Datei "GRUPPE" vorhanden sind. Es gab insgesamt vier verschiedene Möglichkeiten, diese Aufgabe zu lösen. Die einfachste Lösung für die Benutzer von ADIMENS-ST bestand darin, eine der drei Dateien zu aktivieren und den Menü-Punkt "Datei-Info" im Menü "Optionen" auszuwählen.

Es zeigte sich, daß die Anfänger große Schwierigkeiten hatten, die Unterschiede zwischen den Eigenschaften einer Datei und den Eigenschaften von einzelnen Datensätzen auszumachen. In der Abbildung 2 sind die Lösungszeiten für die vier

verschiedenen Benutzergruppen* dargestellt. Die Anfänger mit der Benutzungsoberfläche von ADIMENS-ST brauchten 8 mal mehr Zeit als die Experten für die Lösung dieser Aufgabe; wohingegen die Anfänger mit der Benutzungsoberfläche von ADIMENS 2.23 nur 3 mal mehr Zeit als ihre erfahrenen Kollegen benötigten.

Woher kommt dies ?

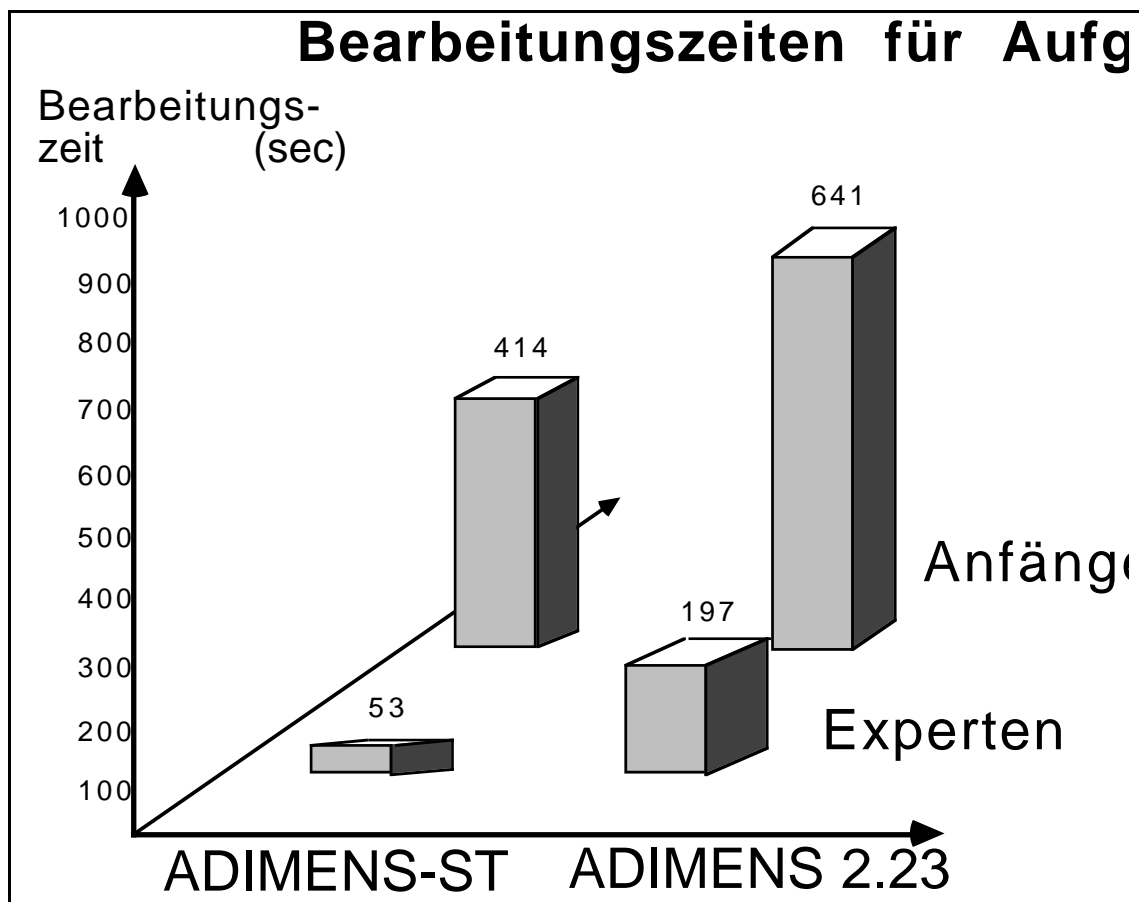


Abbildung 2 Übersicht über die Lösungszeiten der ersten Aufgabe aus der experimentellen Vergleichsstudie aufgeteilt nach den vier verschiedenen Benutzergruppen.

* Gruppe 1: Anfänger mit ADIMENS-ST, Gruppe 2: Anfänger mit ADIMENS 2.23; Gruppe 3: Experten mit ADIMENS-ST; Gruppe 4: Experten mit ADIMENS 2.23.

Ausgehend von einer objektorientierten Sicht der Handlungen kann man feststellen, daß die Aufteilung der Menü-Punkte für die Operationen auf dem Objekt "Datei" im Gegensatz zu den Operationen auf dem Objekt "Datensatz" nicht konsistent genug auf die Struktur der Pulldown-Menüs abgebildet wurde. Dies führt dann dazu, daß diese Unterscheidung insbesondere für Anfänger nicht ausreichend ersichtlich, d.h. transparent wird.

Als Lösung dieses Problems ergibt sich eine neue, konsistentere Aufteilung der Menü-Punkte der beiden Menüs "DATEN" und "OPTIONEN" von ADIMENS-ST auf die drei Menüs "DATEI", "EDIT" und "OPTIONEN" von ADIMENS-ST+.

Als ein weiterer Problembereich zeigte sich, daß Anfänger nur sehr selten, wenn überhaupt in der Lage waren, die implizite Funktionalität von Piktogrammen (insbesondere KLEMMBRETT, MISCHEN, DRUCKER und DISKETTENLAUFWERK) aufzuspüren. Meistens hielten sie in den einzelnen Menüs verzweifelt Ausschau nach erfolgversprechenden Menü-Punkten.

Die Lösung für diesen zweiten Problembereich besteht darin, zusätzlich zu der direkten Aktivierung über die Piktogramme selbst (Doppel-Klick), auch noch diese einzelnen Funktionen als weitere Menü-Punkte in die entsprechenden Menüs mit aufzunehmen und somit explizit sprachlich zu markieren. Dies erhöht die Transparenz der vorhandenen Funktionalität insbesondere für Anfänger. Darüber hinaus ist es nun jedem Benutzer frei gestellt, ob er den Weg über das Menü, direkt über das Piktogramm oder gegebenenfalls über eine entsprechende Funktionstaste gehen will. Dies wollen wir als Software-Äquifinalität bezeichnen, gemäß dem Motto: "Viele Wege führen nach Rom!". Diese Software-Äquifinalität ist nun ein Aspekt der Individualisierbarkeit von Benutzungsoberflächen und zwar in dem Sinne, daß jeder Benutzer seinen individuell bevorzugten Weg einschlagen kann. Diese Software-Äquifinalität entspricht somit dem Prinzip der differentiell-dynamischen Arbeitsgestaltung sensu Ulich.

ZUKÜNFTIG

In dem neuen ADIMENS-ST+ wurden die einzelnen schon vorhandenen Menü-Punkte und die neu hinzugekommenen den vier folgenden Menüs konsistenter zugeordnet (siehe Abbildung 3).

Zunächst einmal wird der Menü-Punkt "Datei-Info" aus dem Menü "OPTIONEN" bei ADIMENS-ST in das entsprechende Menü "DATEI" bei ADIMENS-ST+

eingeorndet. Der Menü-Punkt "Globales Ändern" erscheint nun dort, wo er hin gehört, nämlich im Menü "RECHNEN", weil dieser Vorgang stets nur im Zusammenhang mit einem Rechen-Templat erfolgen kann; es sei jedoch angemerkt, daß man nicht nur mit Zahlen, sondern auch mit Buchstaben "rechnen" kann. Das Menü "FONTS" wird als ein Menü-Punkt im Menü "OPTIONEN" an der Stelle eingefügt, wo es um die Gestaltung der Ausgabe geht. Der alte Menü-Punkt "Feldbreite ändern..." verschwindet und wird konsequenterweise in die Dialogbox des mit einer erweiterten Funktionalität ausgestatteten Menü-Punktes "Merkmale einstellen..." integriert.

Wie man weiterhin aus Abbildung 3 ersehen kann, wird im Menü "DATEI" der größte Teil der bisher nur impliziten Funktionalität durch entsprechende Menü-Punkte wie z.B. "Mischen...", "Exportieren...", etc. auch explizit - insbesondere dem Anfänger - zugänglich gemacht.

DATEI	EDIT	RECHNEN	OPTIONEN
DB öffnen/wechseln ...	Eingeben ...	Definieren ...	Nächste Datei
DB schließen ...	Löschen ...	Laden ...	Nächster Schlüssel
Info	Ändern ...	Sichern ...	Neuer Schlüssel ...
Hilfe	Bearbeiten ...	Protokoll	Merkmale einstellen ...
Drucker ...	Anzeigen ...	Entfernen ...	Sortierfolge einstellen
Ausgabe auf Disk ...		✓ Verwenden	Einstellung laden ...
Mischen ...		Globales ändern	Einstellung sichern ...
Exportieren ...			Drucker einstellen ...
Importieren ...			Seitenformat einstellen
Standardwerte sichern			Font 10
Standardwerte laden			Schalttafel
Ende			

Abbildung 3 Übersicht über die zukünftigen Menü-Punkte der vier Pulldown-Menüs DATEI, EDIT, RECHNEN und OPTIONEN von ADIMENS-ST+.

2. Kriterien: Transparenz, Orientierung

In diesem Abschnitt werden nun die wesentlichen Verbesserungen erörtert, welche sich auf die visuelle Rückmeldung über den aktuellen Dialogzustand beziehen. Als neueste Errungenschaft bei ADIMENS-ST+ wird hier der Benutzer in den Genuß einer "Schalt-Tafel" gelangen. Was es damit im Einzelnen auf sich hat, wird nun noch genauer geschildert.

BISHER

Bisher wird dem Benutzer bei ADIMENS-ST nur über das Häkchen bei dem Menü-Punkt "Verwenden" im Menü "WAHL" und "RECHNEN" mitgeteilt, ob eine geladene Wahl, bzw. Rechnung auch tatsächlich aktiv ist. Dies führt dann dazu, daß der Benutzer jedesmal, wenn er sich nicht sicher ist, ob z.B. eine Wahl verwendet wird, er mit einer entsprechenden Maus-Operation das Menü "WAHL" aufklappen muß, um nachzusehen.

Ganz besonders voll von Hinweisen über den aktuellen Dialogzustand ist das Menü "SCHALTER", was auch schon aus seinem Namen hervorgeht. Hier sind die Hinweise über die Ausgabeart - ob als Liste oder als Maske -, über die Sortierrichtung, über die zusätzliche Ablage auf dem Klemmbrett, etc. abzulesen.

WAHL	RECHNEN	SCHALTER
Definieren ...	Definieren ...	▶ Anzeigen als Liste
Laden ...	Laden ...	Anzeigen als Maske
Sichern ...	Sichern ...	▶ Aufsteigend sortiert
Anzeigen ...	Anzeigen ...	Sequentiell sortiert
✓ Verwenden	✓ Verwenden	Absteigend sortiert
		Fließtext
		Gefundene Datens tze anz. Auf Klemmbrett bernehmen
		✓ Hilfe

Abbildung 4 Übersicht über die bisherigen Menü-Punkte der drei Pulldown-Menüs WAHL, RECHNEN und SCHALTER von ADIMENS-ST.

Warum nun die möglichst direkte, d.h. schnelle, dauernde Rückmeldung z.B. über eine verwendete "Wahl" oder über eine Änderung bei der Auswahl und Veränderung der Merkmale von ausschlaggebender Bedeutung ist, soll im kommenden Abschnitt erklärt werden.

ANALYSE

Als erstes wird über die sogenannte "Wahl-Falle" berichtet. In einer evaluativen Studie mit unterschiedlich erfahrenen Benutzern, welche fünf Aufgaben zu bearbeiten hatten, konnte der folgende Effekt beobachtet werden. Diejenigen Benutzer, welche bei der fünften Aufgabe nicht bemerkten, daß noch immer die "Wahl" aus der Aufgabe davor aktiv war, konnten diese Aufgabenstellung nicht ohne fremde Hilfe lösen. In der Aufgabe vier mußte nämlich unter anderem eine Wahl definiert und verwendet werden, welche die Eigenschaft hatte, daß sie bei der folgenden, fünften Aufgabe gerade die dort benötigten Datensätze herausfilterte. Bei den Benutzern, welche diese "Wahl-Falle" nicht entdeckten, machte sich weitgehende Ratlosigkeit darüber breit, wo denn die gesuchten Datensätze geblieben seien; zumal sie ja aus der Bearbeitung der ersten drei Aufgaben wußten, daß diese Datensätze schon vorhanden sind. Vielleicht wird hier der eine oder andere Leser an ähnliche Probleme aus seiner eigenen Erfahrung erinnert.

Als weiteres Problem stellte sich in den Experten-Interviews heraus, daß der Datenaustausch zwischen verschiedenen Dateien, bzw. Datenbanken über das "Ex- und Import"-Piktogramm sich als unnötig fehleranfällig erwies. Dies ist besonders dann ärgerlich, wenn der Benutzer nicht mehr daran denkt, daß die Reihenfolge der Merkmale verändert worden ist, oder gar nur einige Merkmale ausgewählt worden sind, und es eventuell auf die Art zu größeren Datenverlusten kommen kann. Der Benutzer hat bisher nach Aktivierung der Dialogbox des Export-Vorganges keine Chance mehr, einmal kurz im Menü "OPTION" bei "Merkmale auswählen..." nachzusehen. Dies wird von einigen Experten als die sogenannte "Export-Falle" bezeichnet.

ZUKÜNFTIG

Als probates Gegenmittel wird nun dem Benutzer in Zukunft die "Schalt-Tafel" zur Verfügung stehen. Diese direkte und unmittelbare Rückmeldung über wesentliche Aspekte des Dialogzustandes erhöhen die Transparenz und unterstützen somit den Benutzer in der Orientierung bei seiner Arbeit.

Jede Entlastung des Benutzers von zusätzlichen Erinnerungsleistungen ermöglicht eine Verringerung unnötiger Beanspruchungen des Gedächtnisses. Daher werden in der zukünftigen ADIMENS-ST+ Generation die folgenden Merkmale des Dialogzustandes in einer Schalt-Tafel dem Benutzer direkt sichtbar gemacht:

- Wird für die aktuelle Datei eine Wahl verwendet ?
Wird für die aktuelle Datei eine Rechnung verwendet ?
Ist die Übernahme auf das Klemmbrett auch eingeschaltet ?
Gibt es eine Änderung bei den Merkmalen (Reihenfolge, Auswahl, Feldbreite) gegenüber der Standardeinstellung ?
Ist eine Mehrfach-Sortierung vorhanden ?
Ist die Ausgabe als Maske oder als Liste eingeschaltet ?

Nicht nur die direkte visuelle Rückmeldung wird durch die Schalt-Tafel erreicht, darüber hinaus kann nun der Benutzer zukünftig auch jeden dieser Schalterstellungen direkt und unmittelbar durch einen einfachen Mausklick auf das jeweilige Schalt-Tafel-Feld an- und ausschalten.

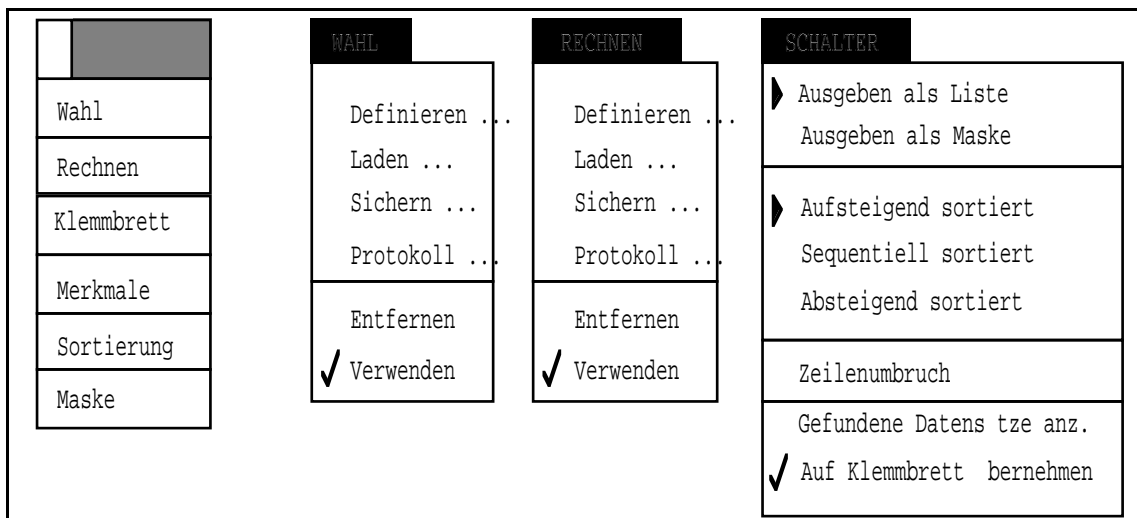


Abbildung 5 Übersicht über die Schalt-Tafel, sowie die zukünftigen Menü-Punkte der drei Pulldown-Menüs WAHL, RECHNEN und SCHALTER von ADIMENS-ST+.

Mit dem Konzept der Schalt-Tafel wird die direkt-manipulative Oberfläche von ADIMENS-ST noch ein wesentliches Stück direkter ! Vorbei sind die Zeiten der "Wahl-" und der "Export"-Falle !

3. Kriterien: Flexibilität, Individualisierbarkeit.

Da die Darstellung des Datei-Inhaltes mit "Anzeigen als Liste" dem Benutzer einerseits einen aus der Welt des Karteikastens vertrauten Blick auf die Datensätze ermöglicht und andererseits nach direkter Auswahl einzelner Datensätze diese dann einer weitergehenden Bearbeitung zugänglich macht, muß dieser Darstellung der "Liste" in einem Fenster eine sehr hohe Bedeutung zugesprochen werden.

Durch die Verwendung der Listendarstellung in einem Fenster hat der Benutzer jederzeit die Möglichkeit - im Gegensatz zu einer Dialogbox - auf die in den Menüs und in den Piktogrammen vorhandenen Funktionen zugreifen zu können. Dies erlaubt jedem Benutzer ein Maximum an Flexibilität bei seinen Bearbeitungsschritten und garantiert somit dem Benutzer seinen individuellen Problemlösungsstilen nachgehen zu können.

BISHER

Schauen wir uns zunächst die bisherigen Bearbeitungsmöglichkeiten der "Darstellung als Liste" bei ADIMENS-ST im einzelnen an. Nach dem Setzen des Schalters "Anzeigen als Liste" kann der Benutzer durch einen Doppel-Klick mit der Maus auf das gewünschte Datei-Piktogramm, bzw. durch Aktivieren der entsprechenden Datei und Drücken der Funktionstaste F5 "Anzeigen" die Ausgabe der Datensätze als Liste in einem Fenster erhalten. Diese Liste ist nur einfach nach dem eingestellten Schlüsselmerkmal sortiert und beginnt stets mit dem ersten Datensatz hinsichtlich des eingestellten Schlüssels (siehe Abbildung 6). Es werden ungefähr 10 Datensätze gleichzeitig ausgegeben, wobei die tatsächliche Anzahl der ausgegebenen Datensätze von der gewählten Font-Größe abhängt; um nun die folgenden Datensätze zu erhalten, muß der Benutzer den Rollbalken ("Slider") am rechten Fensterrand nach unten verschieben.

Um sich nur eine bestimmte Menge von Datensätzen als Liste ausgeben zu lassen, muß der Benutzer vorher eine entsprechende Wahl definieren und auf die aktive Datei anwenden; darüber hinaus kann auch die Selektion einer gewünschten Untermenge an Datensätze durch Aktivierung "von Hand" (SHIFT & Maus-KLICK auf den entsprechenden Datensatz in der Liste) erfolgen. Anschließend hat der Benutzer in gewohnter Weise vollen Zugriff auf die weiteren Bearbeitungsmöglichkeiten für einzelne Datensätze. Will sich der Benutzer eine Untermenge von Datensätzen für eine spätere Verwendung zwischenspeichern, so steht ihm das "Klemmbrett" zur Verfügung.

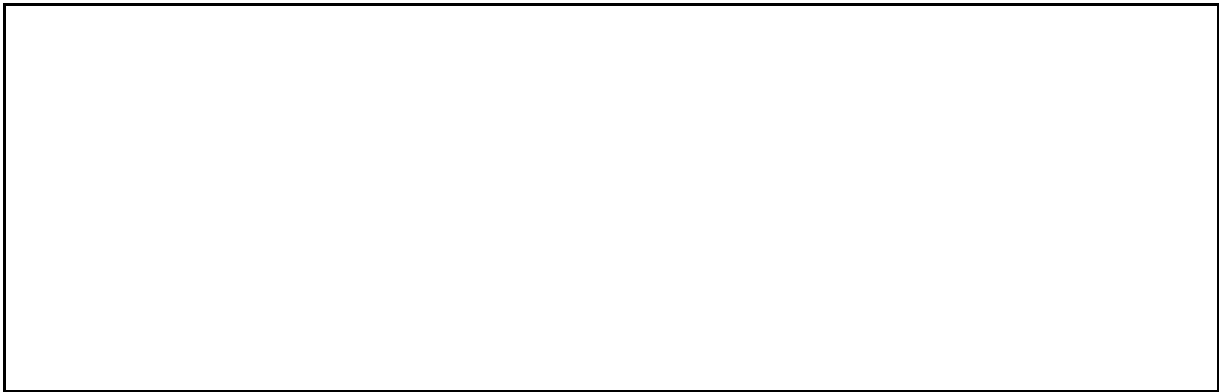


Abbildung 6 Aufrufmöglichkeit und Darstellung eines Datei-Inhaltes als Liste in einem Fenster bei ADIMENS-ST.

ANALYSE

Wie wir schon im letzten Abschnitt zum Bereich "Transparenz und Orientierung" gesehen haben, kommt der "Wahl" eine herausragende Bedeutung zu. Dies ist jedoch bisher im wesentlichen dadurch bedingt, daß sich der Benutzer überwiegend den Datei-Inhalt als "Liste" darstellen läßt, aber hierbei keine Möglichkeit zu einer vorge-schalteten temporären Selektion hat. Dies zwingt jeden Benutzer, wenn er nur einen Ausschnitt aus der Menge aller Datensätze einer Datei bearbeiten will, hierfür extra eine eigene Wahl zu definieren. Es wird also sehr häufig mit "Wahl" und "Anzeigen als Liste" gearbeitet.

In der experimentellen Vergleichsstudie zeigte sich, daß die ADIMENS-ST Experten nur in sehr seltenen Fällen sich der Darstellung "Anzeigen als Maske" bedienen. Dies kann als eindeutiger empirischer Beleg für die große Bedeutung der "Darstellung als Liste" gewertet werden.

Für die meisten Aufgaben benötigen viele Benutzer nur eine spezielle Auswahl an Datensätzen aus einer Datei. Diese Auswahl läßt sich in vielen Fällen schon durch eine einfache Selektion mit nur einem Merkmalsfragment erledigen. Dies in Kombination mit der Darstellung als Liste bedeutet eine wesentliche Verbesserung der Flexibilität. Zusätzlich wurde von vielen ADIMENS-Benutzern eine bessere "Weitersuche" auf den ausgewählten Datensätzen in einer Liste gewünscht, weil die genaue Positionierung nur über den Rollbalken bei einer großen Anzahl von ausgewählten Datensätzen recht müh-

selig ist. Hier stellt nun die direkte Eingabe über Merkmalsfragmente eine deutliche Vergrößerung der Individualisierbarkeit des Handlungsablaufes dar.

ZUKÜNFTIG

Es wird in der neuen ADIMENS-St+ Generation über die Funktion "Bearbeiten", welche entweder über den entsprechenden Menü-Punkt im Menü "EDIT" oder direkt über die Funktionstaste F4 (bei gesetztem Schalter "Anzeigen als Liste") angesprochen werden kann, zunächst eine Dialogbox für die Eingabe eines Merkmalsfragmentes in einem Schlüsselmerkmal erscheinen (temporäre Selektion); anschließend werden die gefundenen Datensätze wie bisher als Liste in einem Fenster ausgegeben.



Abbildung 7 Aufrufmöglichkeit mit vorgeschalteter temporärer Selektion und Darstellung eines Datei-Inhaltes als Liste in einem Fenster bei ADIMENS-ST+. Zusätzlich besteht die Möglichkeit zur direkten Positionierung innerhalb der selektierten Datensätze.

Um nun einen möglichst schnellen und doch präzisen Zugriff auf einzelne Datensätze aus einer größeren Menge von Datensätzen zu gewährleisten, wird dem Benutzer die Möglichkeit gegeben, direkt durch Eingabe eines Merkmalsfragmentes für das erste Sortierkriterium auf die gewünschten Datensätze zugreifen zu können.

Um nun die Liste noch übersichtlicher zu gestalten, sollte eine Mehrfachsortierung nach mehreren Merkmalen, wovon nur das erste Merkmal ein Schlüsselmerkmal ist, möglich sein. Dies erhöht die Übersichtlichkeit in der Anordnung der als Liste ausgegebenen Datensätze.

Zu dem schon altbewährten Klemmbrett gesellt sich also das Sortierbrett, mit dem dann eine mehrfach-sortierte Liste erstellt und weiter bearbeitet werden kann.

4. Kriterien: Aufgaben-Angemessenheit

Einer der wesentlichen Aspekte eines relationalen Datenbanksystems ist die Vermeidung von mehrfachen Speicherungen einzelner Merkmale in verschiedenen Dateien; dies gilt natürlich nicht für die Verbindungsschlüsselmerkmale zwischen diesen Dateien. Nur wenn eine einmalige Speicherung eines jeden Nutz-Merkmales vorliegt, kann durch eine Änderung der Merkmalsausprägungen in diesen Nutz-Merkmalen ein konsistenter Datenbestand gewährleistet bleiben.

Da jedoch diese Aufteilung der einzelnen Merkmale zunächst beim Datenbankentwurf primär unter dem Aspekt einer möglichst redundanzarmen und konsistenten Speicherung erfolgt, muß nun im nachhinein der Anwender die Möglichkeit haben, sich seine Masken mit den darin vorhandenen Merkmalen nach inhaltlichen Kriterien seiner Aufgabenbearbeitung entsprechend definieren zu können. Hier kommt also das Gestaltungskriterium der "Aufgabenangemessenheit" voll zum tragen. Wie diese Aufgabenangemessenheit in Zukunft bei ADIMENS-ST+ umgesetzt wird, soll in diesem letzten Abschnitt beschrieben werden.

BISHER

ADIMENS-ST ist ein relationales Datenbanksystem. Dies bedeutet, daß sich die einzelnen Merkmale aus den verschiedenen Dateien zu beliebigen Tabellen ("Relationen") zusammensetzen lassen. Diese Tabellen werden nun bei ADIMENS-ST auch "Listen" genannt. Bisher lassen sich jedoch Listen, welche in einem interaktiv bearbeitbaren Fenster die zugehörigen Datensätze enthalten, nur aus der Menge von Merkmalen einer Datei aufbauen.



Abbildung 8 Erzeugung eines Misch-Formulars mit dem Texteditor 1stWORD+ für die Erstellung einer Liste mit Merkmalen aus mehreren Dateien (Definition einer "Relation").



Abbildung 9 Laden eines Misch-Formulars für die Erstellung einer Liste mit Merkmalen aus mehreren Dateien (Definition einer "Relation").

Will der Benutzer jedoch Listen mit Merkmalen aus mehreren Dateien zusammenstellen, so muß er zunächst mit einem externen Texteditor (z.B. 1stWORD+) ein Mischdokument anlegen. Dieses Mischdokument enthält Steueranweisungen gemäß der Syntax einer einfachen Retrieval-Sprache, welche insbesondere das automatische Verzweigen zwischen den einzelnen Dateien erledigt (siehe Abbildung 8). Anschließend muß der Benutzer nun dieses Mischdokument mit derjenigen Datei mischen, welche den eindeutigen Primärschlüssel als Verbindungsschlüssel enthält (siehe Abbildung 9).

Anschließend erhält er die gewünschte Liste nach einem Doppel-Klick auf das Piktogramm "Mischen". Bisher kann der Anwender den Inhalt von einzelnen Datensätzen in dieser Liste nicht interaktiv weiter bearbeiten, so wie er es aus der Darstellung "Anzeigen als Liste" für die Merkmale aus einer Datei gewohnt ist. Dies ist aber auch bei SQL-Datenbanksystemen wie ORACLE oder DB2 von IBM nicht möglich.

ANALYSE

In der schon erwähnten experimentellen Vergleichsstudie zwischen ADIMENS-ST und ADIMENS 2.23 mußten die Experten in den beiden letzten Aufgaben eine Liste mit Merkmalen aus zunächst zwei Dateien und dann mit Merkmalen aus drei Dateien erstellen. Bei der Benutzungsoberfläche von ADIMENS 2.23 hat der Benutzer die Möglichkeit, in einem Modul "Liste" diese Liste interaktiv über das Masken-Schema der jeweiligen Datei durch Auswählen der benötigten Merkmale zu erstellen; der Wechsel zwischen den einzelnen Dateien erfolgt direkt über das interaktive Verzweigen.

Es zeigte sich, daß die Experten mit ADIMENS-ST zunächst bei der Aufgabe "Liste mit Merkmalen aus zwei Dateien" zunächst 1.3 mal mehr Zeit als ihre Kollegen mit

ADIMENS 2.23 benötigten. Hatten sie jedoch das Lösungsschema (Misch-Dokument und "Mischen") herausgefunden, so sank ihre Bearbeitungszeit bei der folgenden Aufgabe auf 59% der ihrer ADIMENS 2.23 Kollegen.

Die direkt-manipulative Benutzungsoberfläche von ADIMENS-ST genügt bei der Erstellung von Listen mit Merkmalen aus verschiedenen Dateien in der vorliegenden Form dem Kriterium der "Aufgabenangemessenheit" nicht vollständig. Der Umweg über den externen Texteditor wird als so mühselig und umständlich erlebt, daß einige Experten diesen Weg noch nie begangen sind. Dies ist zum Anlaß genommen worden, der neuen Generation eine entsprechende Verbesserung beizugeben. Diese Verbesserung heißt "Verbunddatei". Sehen wir uns an, was es damit auf sich hat.

ZUKÜNFTIG

Bei der neuen Generation ADIMENS-ST+ wird es ein Piktogramm für "Verbunddateien" mit einer entsprechenden Verbundmaske geben. Bei der Benutzung des Verbundes werden die Daten virtuell kombiniert, ohne daß zusätzlicher Speicherplatz auf der Disk erforderlich ist. Ein Verbund kann wie eine logische Datei behandelt werden. Die Verwendung von Wahl- und Rechen-Formularen ist ebenfalls zugelassen.

Diese Verbund-Dateien und die zugehörigen Verbund-Masken lassen sich jederzeit mit dem neuen ADIMENS-ST+ INIT erstellen (siehe Abbildung 10). Die Verbund-Definition ist für ADIMENS-Anwender in dem neuen INIT ohne große Einarbeitung möglich. Ist ein Verbund-Piktogramm erst einmal aus dem Teile-Fenster im Fenster mit dem Datenbank-Entwurf plaziert und an mindestens eine logische Datei angekoppelt, so können unter Verwendung der Masken der zugehörigen logischen Datei(en) alle gewünschten Merkmale in die Verbundmaske kopiert und dann dort wie bisher frei positioniert werden. Verbunddefinitionen können automatisch, aber auch nachträglich in EXEC geladen sowie einzeln entfernt werden.



Abbildung 10 Darstellung einer beispielhaft ausgewählten Datenbank-Struktur mit zwei verschiedenen Verbund-Dateien in dem neuen ADIMENS-ST+ INIT.

Obwohl die Verbund-Piktogramme optisch die Kombination von Dateien verdeutlichen, lassen sich mit ihnen auch anwendungsspezifische Masken auf nur einer Datei definieren. Dies kann für den schnellen Überblick als Maske sinnvoll sein, wenn nur bestimmte Merkmale nötig sind, diese jedoch auf verschiedenen Seiten der Original-Maske platziert sind.

Durch diese Möglichkeit des Verbundes lassen sich nun bei der Eingabe Schlüsselmerkmale eindeutig vereinbaren und somit eventuelle Inkonsistenzen bei Mehrfacheingabe vermeiden. Dies entspricht dem Kriterium der aufgabenangemessenen Gestaltung der direkt-manipulativen Benutzungsoberfläche von ADIMENS-ST+.



Abbildung 11 Der Desktop von ADIMENS-ST+ mit zwei verschiedenen Verbund-Dateien und der Schalttafel.

Fazit

Die ausgereifte Softwaretechnik im Datenbank-Kern und der deutlich gesteigerte Benutzungskomfort an der Oberfläche erschließen weitere Anwendungsdimensionen für die neue Version 3.0 des Datenbanksystems ADIMENS.