Grundlagen Software Engineering

Benutzer-Unterstützungssysteme

Inhalt

- Hilfesysteme
- Assistenzsysteme / Software-Agenten
- Tutorsysteme
- Beratungssysteme
- Einsatz von CASE-Werkzeugen

Benutzer-Unterstützungssysteme

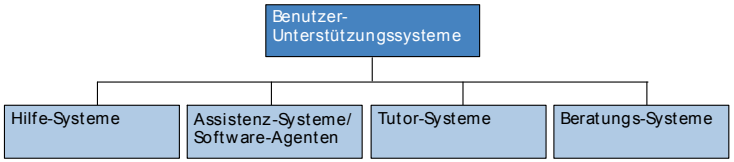
- Benutzer-Handbücher
  - + Kann ohne technische Hilfsmittel benutzt werden
  - + Anknüpfung an Lesegewohnheiten und eingeübte Methoden des Lernens
  - + In einem Buch kann der Benutzer schnell und ohne Aufwand blättern, er kann einige Seiten vorher nochmals nachlesen oder er kann vorblättern, um sich eine Übersicht zu verschaffen
  - + Ein Buch kann aufgeschlagen liegen bleiben, Lesezeichen können in ein Buch gelegt werden, Notizen können gemacht und Textstellen können markiert werden

Benutzer-Unterstützungssysteme

- – Oft sehr umfangreich, schwer verständlich, nicht oder schlecht übersetzt und zu allgemein und abstrakt formuliert
- – Entsprechen oft nicht der aktuellen Programmversion oder sind überhaupt nicht verfügbar
- – Sind weder auf die individuelle Anwendungssituation noch auf die persönliche Benutzungssituation zugeschnitten
- – Man muss oft viel lesen, bevor man den Funktionsumfang abschätzen, auf die eigene Situation anwenden und praktisch mit dem Software-System anfangen kann zu arbeiten
- – Auf offene Fragen findet man meist keine oder nur unbefriedigende, allgemeine Antworten, nach denen man zudem oft lange suchen muss

Benutzer-Unterstützungssysteme

- Kategorien von Unterstützungssystemen



Benutzer-Unterstützungssysteme

- Computergestützte Systeme
  - + Eine interaktive und multimediale Unterweisung ist möglich
  - + Sie benötigen keinen Schreibtischplatz
  - + Sie sind schneller und leichter zu aktualisieren
  - + Durch die Integration des Internet kann das System sogar tagesaktuell gepflegt werden
  - + Potentiell kann auf sie schneller zugegriffen und es kann schneller navigiert werden
  - + Sie können nicht verloren gehen oder beschädigt werden
  - + Ein gutes System erlaubt dem Benutzer, den Detaillierungsgrad der Information zu steuern

Benutzer-Unterstützungssysteme

- Text wird von einem Bildschirm normalerweise langsamer gelesen als von gedrucktem Material
- Das Lesen auf dem Bildschirm ist ermüdender
- Kleine Bildschirme können keine ganze Seite anzeigen
- Das Blättern auf dem Bildschirm ist langsamer
- Das Navigieren erfordert zusätzlichen Lernaufwand
- Ein Teil des Bildschirms wird für die Anzeige von Informationen benötigt

Hilfesysteme

- Hilfesysteme
  - Unterstützen den Benutzer bei der Benutzung der Mensch-Computer-Schnittstelle sowie der Anwendungssoftware durch explizite Erklärungen und Auskünfte
    - Im einfachsten Fall wird nach dem Drücken einer Hilfetaste nur das entsprechende Kapitel aus dem Benutzer-Handbuch auf dem Bildschirm angezeigt
    - Weitergehende Hilfesysteme unterstützen jeden Benutzer individuell und bieten zum Teil von sich aus Hilfe an

Klassifikation von Hilfesystemen

- Statische Hilfe
  - Liefert Information, die den aktuellen Kontext nicht berücksichtigt
  - Beispiele
    - Dem Benutzer wird beim Ausfüllen eines Fensters z.B. an jeder Stelle innerhalb des Fensters die gleiche Erklärung gegeben
    - Dem Benutzer wird bei einem Fehler z.B. nur die Meldung »unzulässige Eingabe« angezeigt

Klassifikation von Hilfesystemen

- Dynamische Hilfe
  - Berücksichtigt den Kontext zum Zeitpunkt der Hilfeanforderung
  - Beispiele
    - In jedem einzelnen Eingabefeld eines Fensters wird eine spezifische Erläuterung zu diesem Feld angezeigt
    - Bei einem Benutzerfehler wird angegeben, worin der Fehler im konkreten Fall besteht, z.B. »Eingabewert ist zu klein«
    - Noch besser ist es, wenn die Eingabe des Benutzers zur Erklärung benutzt wird, z.B. »Der eingegebene Wert 0.005 ist zu klein«

Klassifikation von Hilfesystemen

- Uniforme Hilfe
  - Liefert für jeden Benutzer dieselbe Information
- Individuelle Hilfe
  - Information ist an die speziellen Bedürfnisse des Benutzers angepasst
  - Beispiel
    - Der Kundensachbearbeiter Müller benutzt seit 1 Monat die Anwendung Seminarorganisation
    - Da die Anzahl der Bedienungsfehler und die Anforderung von Hilfeleistungen in den letzten 5 Tagen drastisch zurückgegangen sind, wird nur noch eine Kurzform der Erklärungstexte angezeigt, da der Benutzer Müller das System bereits gut beherrscht

Klassifikation von Hilfesystemen

- Passive Hilfe
  - Wird ausgelöst durch eine explizite Anfrage des Benutzers
  - Anfragen an das Hilfesystem in verschiedener Form:
    - Direkter Zugriff, z.B. durch Eingabe eines Kommandonamens
    - Spezifikation durch Eingabe von Schlüsselwörtern
    - Navigation durch Informationsnetze, z.B. Hypertextsysteme
    - Anfragen in natürlicher Sprache

Klassifikation von Hilfesystemen

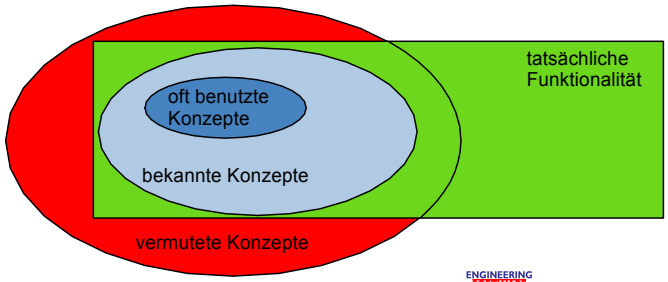
- Beispiel: Anfragen in natürlicher Sprache (Was-, Warum- und Wie-Fragen=
  - Was-Fragen
    - Benutzer sitzt vor neuem Geschäftsgrafik-Programm
    - Bei den Diagrammarten findet er den ihm unbekannten Begriff »Gantt-Diagramm«
    - Er drückt die Hilfetaste und tippt folgende Frage ein »Was ist ein Gantt-Diagramm«
    - Antwort des Hilfesystems: »Ein Gantt-Diagramm ist eine spezielle Balkendiagramm-Darstellung für Projekt-planungen. Weitere Informationen gewünscht? (J/N)«
  - Warum-Fragen
    - Eingabe von Text innerhalb eines Zeichen-Programms
    - »Warum kann hier kein Text eingefügt werden?«
    - Hilfesystem: »Bevor ein Text eingegeben werden kann, muss ein Textbereich mit der Funktion TEXT geöffnet werden. Weitere Informationen dazu? (J/N)«

Klassifikation von Hilfesystemen

  - Wie-Fragen
    - Eine Sekretärin befindet sich in der Text-Korrektur
    - Da sie die Funktion zum Löschen eines Abschnitts vergessen hat, fragt sie das Hilfesystem »Wie kann ein Abschnitt gelöscht werden?«
    - Abhängig von der vorliegenden Situation (Stellung des Cursors, Größe des Abschnitts usw.) gibt das Hilfesystem eine oder mehrere Möglichkeiten an, wie ein Abschnitt gelöscht werden kann
- Ein Benutzer kann immer dann passive Hilfe anfordern
  - wenn er selbst Probleme sieht, bei denen er Unterstützung benötigt
  - wenn er nach bestimmten Informationen, Funktionen oder Kommandos sucht

Klassifikation von Hilfesystemen

- Untersuchungen
  - Im Durchschnitt werden nur 40% der Funktionalität von komplexen Systemen auch benutzt
- Wissen des Benutzers über ein System



Klassifikation von Hilfesystemen

- Aktive Hilfe
  - Wird gegeben, wenn das Hilfesystem feststellt, dass Hilfe nötig ist
  - Berücksichtigt den Kontext zum Zeitpunkt der Hilfeleistung
  - Beispiel
    - Das aktive Hilfesystem stellt fest, dass der Benutzer immer schon mehrere Aktionen im voraus auslöst
    - Es weist ihn darauf hin, dass durch Kommandoeingabe anstelle von direkter Manipulation ein schnelleres Arbeitstempo möglich ist

Klassifikation von Hilfesystemen

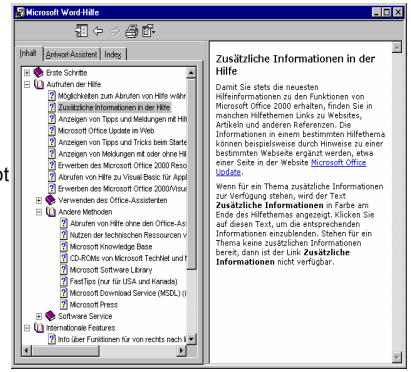
- Beispiel
  - Eine Sekretärin schreibt mit einem Textsystem tagtäglich Geschäftsbriefe
  - Da sie die Kommandos zur Bedienung im Kopf hat, benutzt sie den Kommandomodus des Textsystems
  - Nach einem 6-wöchigen Urlaub benutzt die Sekretärin das Textsystem zum erstenmal wieder
  - Das aktive Hilfesystem bietet den Menümodus zur Bedienung an, da die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass die Sekretärin nach 6 Wochen nicht mehr alle Kommandos im Kopf hat

Klassifikation von Hilfesystemen

- Ideales Hilfesystem
  - Muss die verschiedenen Hilfearten geeignet kombinieren, um den Benutzer optimal zu unterstützen
- Praxis
  - Heute handelt es sich in der Regel um passive und uniforme Hilfesysteme mit einer Mischung aus statischen und dynamischen Hilfeleistungen
  - Heute werden oft Hypertextsysteme zur Präsentation der Hilfeinformationen verwendet

Klassifikation von Hilfesystemen

- Beispiel: Unterstützungssystem von Office 2000
  - Passives Hilfekonzept: 3 Stufen
  - 1. Überblick über den Gesamtinhalt der Hilfe gibt die Notizbuchseite Inhalt

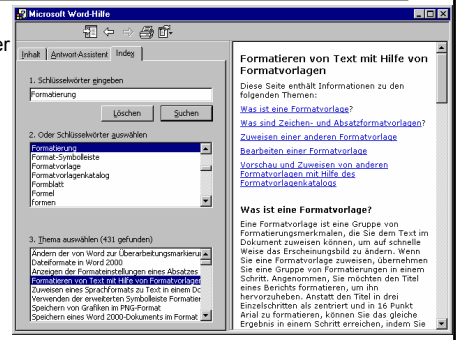


Klassifikation von Hilfesystemen

- 2. Im Hilfe-Assistenten können Fragen an das Hilfesystem gestellt werden

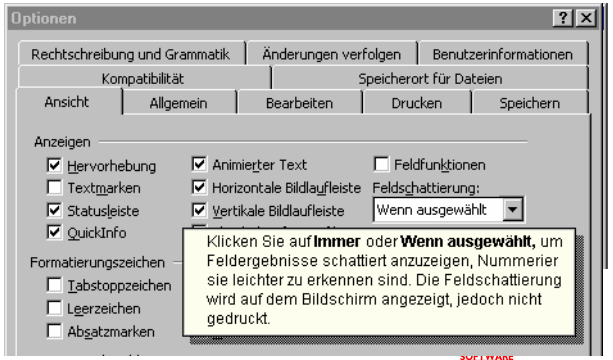
Klassifikation von Hilfesystemen

- 3. Auswahl von Themengebieten über einen Index



Klassifikation von Hilfesystemen

- Kontextsensitive, passive Hilfe über Fragezeichen-Mauszeiger



Inhalte von Hilfesystemen

- ☐ Wählbare Objekte und Funktionen
  - Im aktuellen Kontext wählbaren Objekte, Funktionen / Kommandos sowie Optionen dazu
- ☐ Funktionstasten/Mausknöpfe
  - Bedeutung, insbesondere von mehrfach belegten Funktionstasten und Mausknöpfen
- ☐ Hinweise / Erklärungen zu Eingaben
  - z.B. Rückfrage nach noch nicht spezifizierten Attributen
- ☐ Ergebniserläuterung
  - Zu Ergebnissen von Funktionsausführungen
  - Spezifische Fehlermeldungen / -erklärungen, ggf. mit Angabe einer Methode zur Fehlerkorrektur

Richtlinien für Hilfesysteme

- ☐ Hilfetaste, -menü
  - Hilfe-Verfügbarkeit sichtbar angeboten
    - Durch eine Hilfetaste, die besonders gekennzeichnet sein sollte, oder eine immer sichtbare Menüoption sollte der Benutzer auf die Hilfemöglichkeit hingewiesen werden
- ☐ Vollständig, richtig
  - Nichts entmutigt den Benutzer mehr, als wenn er auf eine Hilfeanforderung die Antwort erhält:
    »Für diese Funktion ist die Hilfe noch nicht implementiert.«
  - Die dargebotene Erklärung muss richtig sein und darf nicht im Widerspruch zum Benutzer-Handbuch stehen

Richtlinien für Hilfesysteme

- Mehrere Zugriffsmethoden
  - Direkter Zugriff auf Informationen
    - z.B. Eingabe eines Kommandonamens
  - Schlüsselwörtereingabe
  - Freie Navigation
  - Verwendung natürlicher Sprache
- Hilfe zu Aufgaben und Zielen
  - Organisation des Hilfesystems an der Struktur und Benennung der Benutzerziele orientiert
- Detaillierungsebenen anbieten
  - Wählbar durch den Benutzer, auch fallweise
    - z.B.: Durch mehrmaliges Drücken der Hilfetaste wird ein größeres Detaillierungsniveau angezeigt

Richtlinien für Hilfesysteme

- Leicht erlernbar, navigierbar
  - Das Hilfesystem muss leicht erlernbar sein
  - Navigationshilfen anbieten
- Leicht lesbar
  - Angemessenen Sprachstil verwenden
  - Leicht lesbarer Text erleichtert den Gebrauch der Hilfe mit minimaler Unterbrechung der Aufgabe
- Gutes Layout
  - Gut entworfenes visuelles Layout verwenden
  - Die Darstellung der Erklärungsinformation muss konsistent sein
  - Die Darbietung muss die Orientierung des Benutzers unterstützen

Richtlinien für Hilfesysteme

- Fenstertechnik
  - Die Hilfeinformation darf den Kontext, in dem die Hilfe angefordert wurde, nicht überdecken
- Einfache Rückkehr
  - Unabhängig davon, wo der Benutzer sich gerade im Hilfesystem befindet, muss durch Knopfdruck oder Mausklick eine sofortige Rückkehr an die Stelle möglich sein, von der die Hilfe angefordert wurde
- Schnelle Hilfe
  - Die Benutzung eines Hilfesystems muss schneller sein, als dieselbe Information in einem Benutzer-Handbuch zu suchen

Richtlinien für Hilfesysteme

- Benutzer-Ergänzungen
  - Hilfesystem kann nicht alle Informationen zur Verfügung stellen, die ein individueller Benutzer vielleicht haben möchte
    - Daher sollte er die Möglichkeit haben, Hilfeerläuterungen um eigene Texte zu ergänzen
    - Ergänzungen sollten durch das Hilfesystem aber deutlich gemacht werden
    - Ist ein individuelles Hilfesystem vorhanden, dann kann es auch erlaubt werden, dass vorgegebene Hilfetexte durch den Benutzer geändert werden

Richtlinien für Hilfesysteme

- Konsistenter Stil
  - Für verschiedene Anwendungen und verschiedene Funktionen müssen die Zugriffsmethoden auf das Hilfesystem, die Navigationsoperationen und der Präsentationsstil konsistent sein
  - Außerdem muss die Benutzungsschnittstelle des Hilfesystems konsistent mit der Benutzungsschnittstelle der Anwendungen sein
- Ergonomie und Handbuchrichtlinien
  - Ebenfalls anwenden
- Zu Assistenzsystemen

Exkurs: Benutzermodellierung

- Benutzermodell
  - Voraussetzung zur Realisierung individueller Hilfe und aktiver Benutzungsschnittstellen
  - Notwendig
    - Komponente, die ein systeminternes Modell des Benutzers aus der Beobachtung seines Verhaltens erstellt
  - Folgende Hilfeleistungen dann möglich
    - Berücksichtigung der Kenntnisse eines individuellen Benutzers und seiner Präferenzen
    - Möglichkeit der abgestuften Reaktion auf Benutzungsprobleme aufgrund der Kenntnis oder Einschätzung der Benutzerkompetenz
    - Individuell angepasste Systemantworten

Exkurs: Benutzermodellierung

- Vorteile für den Benutzer
  - \+ Vermeidung von Abstumpfungseffekten durch Monotonie, die bei starrer Benutzungsoberfläche und Hilfeleistung auftreten kann
  - \+ Abgestufte und kontextbezogene Unterstützung durch das Hilfesystem
  - \+ Rationellere Kommunikation durch die vom Hilfesystem gesteuerte und an das beobachtete Lernverhalten gekoppelte, abnehmende Redundanz der Benutzerinformation
- Benutzer kann in Teilbereichen einer Anwendung unterschiedlich kompetent sein
  - Beispiel: Er benutzt manche Funktionen sehr häufig und andere sehr selten

Exkurs: Benutzermodellierung

- Es müssen u.a. folgende Werte erfasst werden
  - Benutzungshäufigkeit
  - Fehlerhäufigkeit
  - Hilfebedürftigkeit
- Diese Erfassung sollte sich während der Arbeit des Benutzers am System und unbemerkt vollziehen
- Variablen werden ermittelt
  - durch direkte Messung (unabhängige Variablen)
  - durch Verknüpfung von Messwerten (abhängige Variablen)
- Diese Kenngrößen müssen dem System im Vergleich mit ebenfalls verfügbaren Referenzgrößen eine Charakterisierung und Bewertung des Benutzerverhaltens ermöglichen

Exkurs: Benutzermodellierung

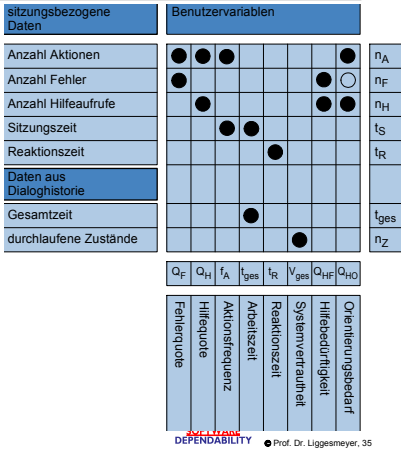
- Benutzervariablen allgemein
  - Unabhängige Variable
    - Anzahl: Aktionen, Fehler, Hilfeaufrufe
    - Zeit: Sitzung, Gesamtnutzung, ...
  - Abhängige Variable
    - Häufigkeitsbezogen: Fehlerquote, Hilfequote
    - Zeitbezogen: Aktionsfrequenz, Denkzeit
- Benutzervariablen mit Kontextbezug
  - Unabhängige Variable
    - Pro Zustand: Aufrufe, Fehler, Hilfeaufrufe
  - Abhängige Variable
    - Pro Zustand: Aufrufhäufigkeit, Hilfebedürftigkeit

Exkurs: Benutzermodellierung

- Benutzerdaten
  - Allgemeine Daten
    - Identifikation: Benutzername
    - Organisatorische Daten
      - Datum der ersten / letzten Benutzung
      - Anzahl der Sitzungen
      - Gesamte Benutzungsdauer
      - Durchschnittliche Sitzungsdauer
      - Durchschnittliche Sitzungshäufigkeit
  - Sitzungsbezogene Daten
    - Benutzerverhalten
      - Anzahl der Aktionen / Anzahl Fehler
      - Anzahl Hilfeaufrufe / Mittlere Reaktionszeiten
      - Sitzungszeit / Fehlerart / Grad der Hilfeleistung

Exkurs: Benutzermodellierung

- Kontextbezogene Daten
  - Anzahl der Aufrufe einer Aktion (eines Zustands)
  - Anzahl der Fehler bei der betreffenden Funktion
  - Anzahl der Hilfeaufrufe im betreffenden Zustand
- Bildung von Benutzervariablen



Exkurs: Benutzermodellierung

- Benutzervariablen
  - Aktionsfrequenz f_A
    - Mittlere Geschwindigkeit, mit der ein Benutzer Interaktionen am System durchführt
      - Wird häufig als Maß für die Geübtheit im Umgang mit dem System angesehen
    - Ergibt sich aus der Anzahl aller Aktionen n_A, die ein Benutzer während einer Sitzung durchführt, bezogen auf die Sitzungsdauer t_A.

      $f_A = n_A / t_A$
  - Fehlerquote Q_F
    - Anzahl aller Fehler eines Benutzers bezogen auf die Anzahl aller Aktionen n_A

      $Q_F = n_F / n_A$

Exkurs: Benutzermodellierung

- Hilfequote Q_H
  - Quotient der Anzahl von Hilfeaufrufen und der Gesamtanzahl der Aktionen: $Q_H = n_H / n_A$
  - Anzahl der Hilfeaufrufe lässt sich weiter unterteilen in:

    $n_H = n_{HF} + n_{HO}$
- Hilfebedürftigkeit im Fehlerfall
  - Anzahl der Hilfeaufrufe im Fehlerfall n_{HF} bezogen auf die Anzahl der Fehler n_F: $Q_{HF} = n_{HF} / n_F$
  - Wert nahe 0: hohe Problemlösungskompetenz
    - Fehler können ohne zusätzliche Hilfe beseitigt werden
- Orientierungsbedarf
  - Quotient der Hilfeaufrufe zur Orientierung bezogen auf alle Aktionen, abzüglich der fehlerhaften: $Q_{HO} = n_{HO} / (n_A - n_F)$

Exkurs: Benutzermodellierung

- Reaktionszeit t_R
  - Zeit zwischen Aufforderung zu einer Benutzereingabe und der Beendigung der Eingabe durch den Benutzer: $t_R = t_D + t_A$
  - Setzt sich zusammen aus einer Denkzeit t_D, die die kognitiven Prozesse des Benutzers beinhaltet
    - Innerhalb dieser Zeit wird
      - die jeweilige Bildschirminformation gelesen
      - ihr Inhalt vom Benutzer ausgewertet
      - ein mentaler Plan für das weitere Vorgehen gebildet
  - Der Anteil t_A beschreibt die Zeit zur tatsächlichen Ausführung der Aktion, wie
    - Das Drücken einer Maustaste
    - Die Eingabe eines Wertes

Exkurs: Benutzermodellierung

- Systemvertrautheit
  - Die vom Benutzer durchlaufenen Funktionen bezogen auf die Gesamtzahl der Systemfunktionen:

    $V_{ges} = n_Z$ / Gesamtzahl Systemfunktionen Z_{ges}
- Anschl. müssen die Messwerte normiert werden
- Diese werden dann einer Referenzklasse zugeordnet
  - Referenzklassen erhält man z.B. durch empirische Versuche
  - Mögliche Referenzklassen sind
    - Novizen / Anfänger / Fortgeschrittene /
    - Geübte / Experten

Assistenzsysteme / Software-Agenten

- ☐ Assistenzsysteme
  - Erledigen einfache Teilaufgaben selbst, die beim Lösen der Gesamtaufgabe durch den Benutzer anfallen
    - Hilfsarbeiten, die im Berufsleben ein Lehrling übernehmen würde, werden durch ein Assistenzsystem ausgeführt
    - Kann das Assistenzsystem nicht weiterarbeiten, weil es z.B. zwei gleichgewichtige Alternativen gibt, dann fragt es den Benutzer
  - Beispiele: Unterstützung des Software-Entwicklers
    - Phasen Definition, Entwurf und Implementierung
    - Unterstützung von Projektleitern
    - Wiederverwendung von Software-Komponenten

Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Beispiel
  - Wissensbasierter Qualitätsassistent
    - Der Software-Qualitätssicherer übergibt den Quellcode der Software-Komponente dem Assistenzsystem
    - Das Assistenzsystem analysiert den Quellcode und ermittelt Metriken, die die Komplexitätsarten der Software-Komponente wiedergeben
    - Mit Hilfe dieser Metriken wird eine Wissensbasis ausgewertet, die alle bekannten Überprüfungsverfahren für Software-Komponenten enthält
    - Als Ergebnis werden dem Benutzer eine oder mehrere Überprüfungsstrategien vorgeschlagen und auf Nachfrage hin begründet
    - Der Benutzer kann im Dialog mit dem System die Vorschläge modifizieren
    - Es handelt es sich um eine Kombination von einem Assistenz- und einem Beratungssystem

Assistenzsysteme / Software-Agenten

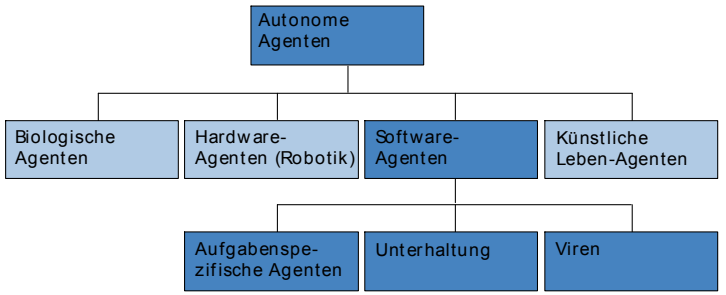
- Intelligente Assistenzsysteme
  - Können sich an individuelle Bedürfnisse und Stile anpassen
  - Können ihr eigenes Verhalten erklären
  - Können ungenaue Anweisungen verarbeiten
  - Kennen ihre eigene Kompetenz
  - Ziel
    - Ziele eines Benutzers verfolgen, während er an etwas anderem arbeitet

Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Agenten
  - Künstliche Systeme, die innerhalb komplexer, dynamischer Umgebungen existieren, diese Umgebungen mit Hilfe von Sensoren wahrnehmen, autonom in ihrer Umwelt handeln und dabei versuchen, eine Menge von Zielen zu realisieren, mit denen sie beauftragt wurden
  - Sind in der Lage, vorgegebene Aufgabenstellungen alleine oder kooperativ zu erledigen
  - Anforderungen an einen Agenten
    - Autonome Handlungsweise
    - Suchen, Sammeln und Aufbereiten von Informationen
    - Berücksichtigung persönlicher Präferenzen

Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Klassifikation von Agenten



Assistenzsysteme / Software-Agenten

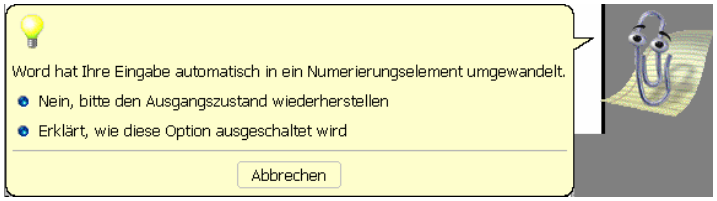
- Intelligenter Software-Agent
  - Software-Programm, das für einen Benutzer bestimmte Aufgaben erledigen kann und
  - dabei einen Grad an »Intelligenz« besitzt, der es befähigt, seine Aufgaben in Teilen autonom durchzuführen und
  - mit seiner Umwelt auf sinnvolle Art und Weise zu kommunizieren
  - Besitzt ein eigenes Ausführungsprofil und kann während seines Lebenszyklus Aufgaben auf eigene Initiative und in Kooperation mit anderen Agenten ausführen
  - Dabei legt eine Eigenschaft des Agenten fest, wer zu seiner Benutzung autorisiert ist

Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Integration von Software-Agenten in Hilfesysteme
  - Der Office-Assistent

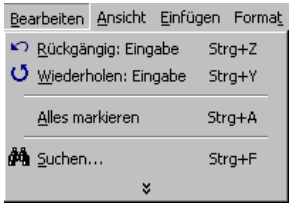
Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Aktive Hilfeangebote



Assistenzsysteme / Software-Agenten

- Benutzermodellierung im Office-Assistenten



Tutorsysteme

- Tutorsysteme
  - Lehr-/Lernsysteme, die dem Benutzer beim Erlernen der Oberfläche & Anwendung unterstützen
    - Beinhalten Übungsaufgaben oder Tests sowie Animation und Simulation
  - Ziele
    - In der Ausbildung
      - Unterstützung ungeübter Benutzer in der Einlernphase
      - Funktion eines computergestützten Trainings-Handbuches
    - In der Benutzung
      - Unterstützung bei Benutzerproblemen
      - Aufbau und Korrektur der mentalen Konzepte, die der Benutzer vom System hat

Tutorsysteme

- Integration von Hilfesystem & Tutorsystem
  - Übergangsloser Wechsel in das Hilfesystem
- Richtlinien
  - Interaktives Lernen ermöglichen
    - Soll dem Benutzer beim Lernen Praxis bei der Benutzung des Systems vermitteln
    - Praxiserfahrungen fördern das Lernen
  - Reduktion der Komplexität
    - Zunächst Standardaufgaben trainieren
    - Wird das zu trainierende System im Rahmen des Tutorsystems eingesetzt, dann sind fortgeschrittene Objekte und Funktionen zu blockieren

Tutorsysteme

  - Fehlermöglichkeiten einschränken
  - Zunehmende Komplexität
    - Schwierigkeiten schrittweise erhöhen
- Neue Gestaltungsmöglichkeiten durch Multimedia-Systeme
  - Verwendung von Sprache, Musik, Videoclips
- Synonyme
  - CBT-Systeme *(computer based training)*
  - CBI-Systeme *(computer based instruction)*
- ICAI-Systeme *(intelligent computer assisted instruction)*
  - Individualisierung und Dynamisierung

Beratungssysteme

- Beratungssysteme
  - Beraten den Benutzer über alle den Einsatz und die Anwendung der Oberfläche und Anwendung
    betreffenden Fragen oder helfen ihm bei der Lösung seiner Probleme
    - Sollte vorschlagen, empfehlen, zuraten und abraten können
      - Muss Wissen über Bewertungen des Benutzers besitzen
      - Etwas vom Benutzer negativ Bewertetes kann z.B. nicht aufrichtig empfohlen werden
  - Beispiel
    - Der Benutzer zeigt ein typisches Wochenprofil
    - Beratungssystem schlägt daher geeignete Voreinstellungen und Ablauffolgen vor

Beratungssysteme

- Beispiel
  - Ein Anwender möchte mit Text & Grafik arbeiten
  - Er bekommt vom Beratungssystem die Information, dass dafür ein Text-Programm und ein Geschäftsgrafik-Programm sowie ein Freizeichnen-Programm zur Verfügung steht
  - Außerdem werden noch die Einsatzgebiete der 2 Grafik-Programme und ihre Unterschiede erläutert
  - Es wird eine Kriterienliste ausgegeben, die der Anwender ausfüllen soll
  - Anhand der ausgefüllten Kriterienliste empfiehlt das Auskunfts- und Beratungssystem dem Anwender die Anwendung des Geschäftsgrafik-Programms

Beratungssysteme

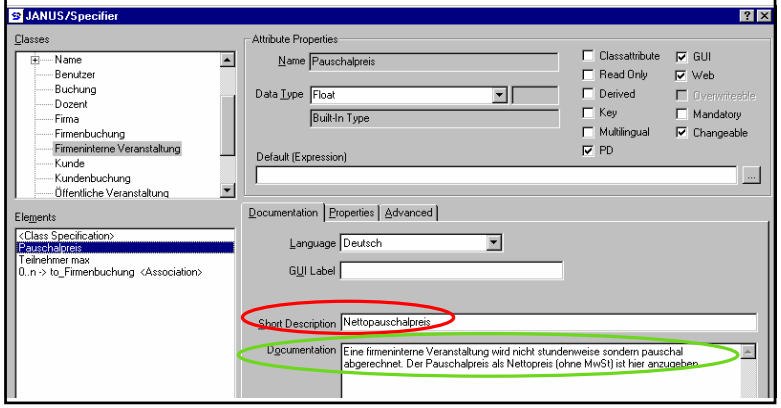
- Beispiel
  - Ein Geldanlagesystem berät den Benutzer bei der Anlage seines Vermögens
  - In einem Beratungsdialog werden die Wünsche und Intentionen des Benutzers erfragt und daraus ein oder mehrere Anlageformen mit ihren Vor- und Nachteilen vorgeschlagen
- Ziel
  - Dem Benutzer eine Lösung oder mehrere Lösungsalternativen präsentieren
- Beratungssysteme
  - Bieten eine weitergehende Unterstützung als Hilfe- und Tutorsysteme
  - Heute existieren erst Prototyp-Systeme

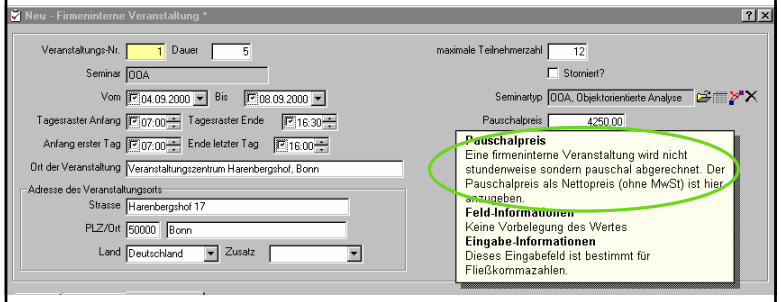
Einsatz von CASE-Werkzeugen

- Ziel
  - Erstellung der Hilfeinformationen für den Benutzer parallel mit der Erstellung der fachlichen Anforderungen
  - Dadurch ist sichergestellt, dass bei der fachlichen Modellierung des Systems das dabei entstehende *Know-how* gleich für die Hilfeinformationen verwendet wird und bei Pilotsystemen bereits zur Verfügung steht
  - Im JANUS-Generatorsystem können bei der OOA-Modellierung zu jedem Modellelement sowohl eine Kurzinfo als auch eine ausführliche Information im JANUS-*Specifier* erfasst werden

Einsatz von CASE-Werkzeugen

- Eingabe von Hilfeinformationen für das JANUS-System im JANUS-*Specifier*



Einsatz von CASE-Werkzeugen

- Generierte Hilfe zu einem Interaktionselement