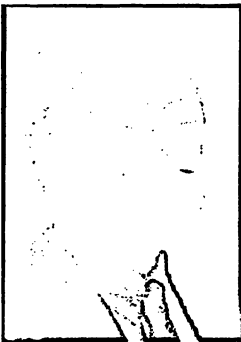


Peter Weber und Holger Wußmann

Intelligente Sprachausgabe als PC-Monitorersatz



Peter Weber, Berufsausbildung bei der DBP Bonn, 1985 Dipl.-Ingenieur im Fach Elektrotechnik an der Uni Duisburg, anschließend wiss. Angestellter im FB Elektromechanische Konstruktion, 1990 Promotion zum Dr.-Ing. Seit 1992 Abteilungsleiter Fertigungstechnik der Hagenutz GmbH Kiel.



Holger Wußmann, Studium der Elektrotechnik an der Uni Duisburg mit dem Abschluß Dipl.-Ingenieur. Seit 1989 Entwicklungsingenieur für Automatisierungstechnik bei Zuiser Textilmaschinen GmbH in Ebersbach/Fils.

konventionelle Ausgabe bei Computersystemen geschieht über einen Text-Monitor bzw. über einen Grafik-Monitor. Diese Form der Ausgabe hat Vorteile bezüglich der Geschwindigkeit und Wiederholbarkeit der Informationsaufnahme, da durch wenige schnelle Augenbewegungen ein gesamter Textbildschirm quasi parallel erfaßt werden kann. Bei einigen wenigen speziellen Anwendungen ist diese konventionelle visuelle Ausgabe aber nicht effektiv oder nicht möglich, insbesondere bei

- zu großer Distanz von Bildschirm und Betrachter,
- bei schlechten Lichtverhältnissen durch Spiegelungen,
- bei mehrfacher visueller Beanspruchung des Betrachters oder
- bei Reduzierung oder Ausfall des gesamten visuellen Kanals.

Im wesentlichen kommen zwei Informationskanäle des Menschen als Substitutionskanal in Frage. Eine erste Möglichkeit ist, die Information taktil, d. h. durch „Fühlen mit den Fingerspitzen“ zu transferieren, wie dies bei der Ausgabe von Informationen durch mechanische Braille-Zeilen realisiert wird, indem die Textinformationen durch ein mit den Fingern ertastbares Feld (Modul) in codierter Form (Braille-Alphabet bzw. Blindenschrift) buchstabenweise ausgegeben werden. Für die Text-Eingabe ist dieses Verfahren sogar mit integrierter Kurzschrift auch für PC-Tastaturen einsetzbar [3]. Eine zweite Möglichkeit der Substitution ist die rein akustische Ausgabe der Textinformationen, bei der für konventionelle Computersysteme entweder erhebliche Anpassungen des Ausgabemediums oder eine einfache Umleitung der visuellen Informationen vom Bildschirm auf den akustischen Kanal vorzunehmen ist. Das kann z. B. durch einen geeigneten Sprachsynthesizer geschehen, wobei eine erhebliche Interpretationsleistung als Vorverarbeitung vom System zu erbringen ist.

2. Systemkonzept

Ein universelles Konzept zur Konvertierung des konventionellen visuellen Informationskanals bei einem Computersystem, speziell bei Personal-Computern, verlangt ein externes Peripheriegerät mit einem geeigneten interruptgesteuerten Software-Treiber für den Hauptrechner. Das Peripheriegerät ist ein Text-Interpreter, bestehend aus einem Sprachsynthesizer [8] nach dem Vollsynthese-Prinzip [9] mit einem unbegrenzten Wortschatz in deutscher Sprache und einer externen Interpreter-Software, welche die vom PC-Treiber gelieferten spezifischen Bildschirminformationen interpretiert, zur akustischen Ausgabe aufbereitet und im verlangten Format an den Synthesizer mit unbeschränktem Wortschatz weiterleitet.

Der am Fachgebiet Elektromechanische Konstruktion der Universität Duisburg entwickelte Computerarbeitsplatz für Sehbehinderte und Blinde [1, 2] basiert auf einem Personalcomputer der AT-Klasse nach dem Industriestandard und arbeitet mit dem Betriebssystem PC-DOS. Der Hardware-Auf-

Zusammenfassung

Der vorliegende Beitrag stellt am Beispiel des Sprachmonitors ISA2 eine Möglichkeit vor, wie ein handelsüblicher Personal-Computer nach dem Industrie-Standard mit Hilfe einer Treibersoftware und einem Zusatzgerät zu einem anwendergerechten Blindenarbeitsplatz erweitert werden kann. Der für Blinde fehlende visuelle Kommunikationskanal (Bildschirm) wird durch akustische Informationen (Sprachausgabe) substituiert. Das zugrundeliegende Systemkonzept wird erläutert, und die praktische Realisierung eines solchen Systems mit einem käuflichen vollsynthetischen Sprachsynthesizer mit unbeschränktem Wortschatz wird skizziert. Der Schwerpunkt des Beitrages liegt auf der Beschreibung der Systemintegration und der Realisierung der Benutzeroberfläche (PC-Interpreter-Konzept). Für die Systemkomponente „synthetische Sprachausgabe“ sind beliebige Synthesizer mit entsprechenden Preis-Leistungs-Merkmalen durch eine Anpassung der Schnittstellen-Hardware einsetzbar.

1. Einleitung

Durch den gezielten Einsatz von verbal-akustischer Sprache als der natürlichen Rezeptionsform des Menschen wird die Vielfalt der Transfermöglichkeiten von Text-Informationen zwischen Mensch und Maschine entscheidend verbessert. Die