



Altersdifferenzierte Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle

· *Demografischer Wandel* · *Adaptive Mensch-Rechner-Schnittstelle* · *Individualisierung von Software*

Zusammenfassung

Der demografische Wandel der Bevölkerung und die damit einhergehende wachsende Anzahl älterer Beschäftigter in Unternehmen fordern neue Konzepte und Werkzeuge zur Unterstützung und Förderung älterer Menschen bei ihren Arbeitstätigkeiten. Besonders der Umgang mit Rechnern stellt dabei für ältere Menschen zum Teil ein großes Problem da. In diesem Beitrag wird eine beispielhafte, altersdifferenzierte Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle (MRS), mit der den Herausforderungen und Problemfeldern im Zuge des demografischen Wandels begegnet werden kann, vorgestellt und mit bereits existierenden Verfahren und Ansätze adaptiver Mensch-Rechner-Schnittstellen verglichen.

Praktische Relevanz

Das hier vorgestellte Modell der altersdifferenzierten Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle bietet einen Ansatz zur ergonomischen Unterstützung interindividueller Erfahrungs- und Leistungsprofile speziell älterer Mitarbeiter. Diese bilden im Zuge des demografischen Wandels einen großen Anteil des Gesamtpersonals ab und stellen somit eine wichtige Ressource für Unternehmen dar.

L'adaptation différenciée selon l'âge de l'interface homme-ordinateur

· *Changement démographique* · *Interface évolutive homme-ordinateur* · *Individualisation des logiciels*

Résumé

Le changement démographique de la population avec le nombre croissant de personnes actives âgées qui l'accompagne exige de nouveaux concepts et de nouveaux outils afin de soutenir et de favoriser/promouvoir les personnes plus âgées sur leur lieu de travail. L'utilisation d'ordinateurs en particulier pose problème pour les actifs d'un certain âge. Cet article présente un exemple d'adaptation différenciée selon l'âge de l'interface homme-ordinateur (MRS), comparé aux méthodes et procédés MRS déjà existants et grâce auquel on pourra faire face aux challenges et aux problèmes liés au changement démographique.

Importance Pratique

Le modèle d'adaptation différenciée selon l'âge de l'interface homme-ordinateur (MRS) présenté ici, peut être utilisé dans le cadre particulier d'un soutien ergonomique des profils d'expériences et des rendements interindividuels des employés d'un certain âge qui au milieu d'un tel changement démographique forment une partie considérable du personnel et constituent donc une ressource importante pour l'entreprise.



Age-differentiated Adaptation of the Human-Computer-Interface

· *Demographic change* · *Adaptive human-computer interface* · *Individualization of software*

Summary

The demographic change of the population and the thereby accompanying changes in the gainful employment in Germany and other European countries will make it increasingly important in the future to maintain and promote employable aging workforces. In terms of meeting these demands, however, there are hardly any currently available and suitable concepts and applicable tools that bring the individual strengths of the aging employed to the foreground. In particular, communicative, coordinative and creative activities that call upon the existing know-how possessed by older employees should be pushed to the forefront instead of physical activities. The use of computers often poses a notable barrier for older workers since they lack experience and have a generally more reserved attitude towards technology.

To counteract the demographic change during the development of concepts and tools, and to keep older workers in the company longer, the ability and learning aptitude of older people is often evaluated solely according to the „deficit model“. The existing potential and abilities of older people are not pushed to the foreground, nor are they specifically promoted.

Work and work tools should be specially designed to allow for ability and its high variability among older workers especially, thus securing employability. Therefore, the computer, one of the most important work tools of today, provides an important link for the support and advancement of older workers in their activities. Current software interfaces are not flexible though, and they are not able to compensate for the various operation methods or to specifically qualify them. For example, older users do not receive adequate support. In this case, individual adaptation to the characteristics, preferences and abilities of each individual user would be worthwhile. In the adaptation of software to the individual user one can differentiate between adaptable, user-initiated changes and adaptive, independently computer-executed adjustments of user interfaces. Most of today's software systems possess a configurable user interface in which the appearance, menu structure, etc. can be customized according to individual needs. However, the user does not normally have sufficient knowledge of the application and about his/her own needs, meaning this type of individualization is usually not used.

A continuing approach is given by so-called adaptive user interfaces in which the system makes adjustments to itself based on user behavior. These „intelligent“ interfaces attempt to anticipate the goals and needs of the user and adjust

accordingly through use of artificial intelligence (AI). Adaptive user interfaces provide ergonomic support of inter-individual experience and performance profiles. Aging workers in particular benefit from the utilization of such computer workplaces because their specific abilities are consistently used and their weaknesses specifically supported. Such a targeted combination of different adaptation dimensions in relation to the physiological and cognitive abilities of aging people is not known, yet it is to be achieved with the model of age-differentiated adaptation described here.

The approach of age-differentiated adaptation of the human-computer interface aims at the support of older people while they do work with the computer. The individual age-based customization is exemplarily conducted in a project management software application. The compensation of individual age-related deficiencies and the „optimal“ ergonomic individualization are at the center of the approach.

Practical Relevance

The model of age-differentiated adaptation of the human-computer interface presented here provides an approach to ergonomic support of inter-individual experience and performance profiles, specifically of older workers. In the course of demographic change, these constitute a large portion of the total personnel and thereby represent an important resource for the business.

1 Einführung und Problemstellung

Aufgrund des demografischen Wandels der Bevölkerung und den damit einhergehenden Veränderungen der Erwerbsarbeit in Deutschland (Bild 1) und anderen europäischen Ländern wird es zukünftig immer wichtiger werden, die Arbeitsfähigkeit alternder Belegschaften zu erhalten und zu fördern. Allerdings liegen bezüglich der Umsetzung dieser Anforderungen noch kaum geeignete Konzepte bzw. einsetzbare Werkzeuge vor, welche die individuellen Stärken der alternden Erwerbstätigen in den Vordergrund stellen. Anstelle körperlicher Tätigkeiten sollte der Schwerpunkt dabei vor allem auf kommunikative, koordinative und kreative Tätigkeiten, die das vorhandene Erfahrungswissen älterer Arbeitnehmer aufgreifen, gelegt werden. Allerdings stellt dabei die Nutzung von Rechnern für ältere Mitarbeiter, aufgrund von fehlenden Kenntnissen und Erfahrungen und einer eher distanzierten Haltung gegenüber Technik, häufig eine besondere Barriere dar (Marquié & Baracat 1995; Rudinger et al. 1994).

Bei der Entwicklung von Konzepten und Werkzeugen, die dem demografischen Wandel Rechnung tragen und so ältere Arbeitnehmer länger im Unternehmen arbeits- und leistungsfähig halten sollen, werden häufig die Leistungsfähigkeit und Lernfähigkeit von älteren Menschen nur nach dem so genannten „Defizitmodell“ (Naegele 2004) beurteilt und nicht die vorhandenen Potentiale und Fähigkeiten älterer Menschen in den Vordergrund gerückt und gezielt gefördert. Untersuchungen von Munnichs (1998) in diesem Bereich zeigen, dass der Altersgang zu einer großen interindividuellen Streuung der Leistungsfähigkeiten führt, welche oftmals durch gezielte Förderung positiv beeinflusst werden kann.

2 Leistungsverhalten älterer Menschen

Unterzieht man die Leistungsfähigkeit alternder Personen einer genauen Analyse, so ist festzustellen, dass sich bei

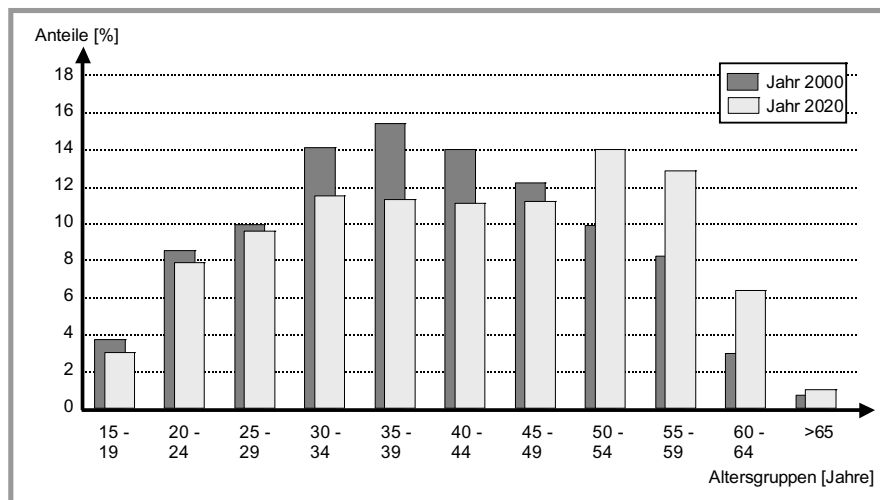


Bild 1: Alterung des Erwerbstätigenpotentials in Deutschland (kurz- und mittelfristig)

Figure 1: Aging of the workforce potential in Germany (short and long-term)

Illustration 1: Vieillissement de la force de travail en Allemagne (à court et à moyen termes)

einfachen sensorischen, motorischen und kognitiven Tätigkeiten im Populationsmittel generell eine Leistungsabnahme im höheren Alter abzeichnet, die sich ab dem Alter von 65 Jahren verstärkt (West et al. 2002). Bezogen auf das chronologische Alter steigt dabei allerdings die individuelle Variabilität der Leistungsfähigkeit, unterlegt durch das zunehmende Risiko krankhafter Veränderungen.

Gerade unter Berücksichtigung einer sehr dynamischen Umwelt und eines immer schnelleren organisatorischen Wandels wird die Lernfähigkeit und Lernmotivation zu einer „Metakompetenz“ der Arbeitnehmer (Bruggmann 2000). Die Leistungsfähigkeit von Arbeitnehmern ist im wesentlichen Maße durch ihre Lernfähigkeit bestimmt. Sie müssen sich immer wieder auf verändernde Situationen und Anforderungen einstellen, die neue Fähigkeiten und Fertigkeiten erfordern. Scheinen ältere Menschen in ihrem Lernverhalten stark verlangsamt zu sein, ist dies nicht allein auf den Alterungsprozess zurückzuführen, sondern multikausal zu begründen: Oftmals sind äußere Umstände für schlechtere Lernleistungen Älterer die Ursache, da im betrieblichen Kontext nicht auf ein verändertes Lernverhalten gegenüber den jüngeren Mitarbeitern eingegangen wird.

Unumstritten ist, dass sich die Informationsverarbeitung mit dem Alter verlangsamt (Bruggmann 2000), dies lässt sich auf ein sich veränderndes Gedächtnis zurückführen. Zu unterscheiden sind drei Gedächtnissysteme: sensorisches Gedächtnis, Kurzzeitgedächtnis und Langzeitgedächtnis. Im Alter reduziert sich die Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses zwischen 4% und 28%, besonders jedoch bei visuell dargebotenen Informationen (Lehr 2003). Zudem wird das Kurzzeitgedächtnis störanfälliger im Einprägungsvorgang von dargebotenem Lernmaterial (Thomae & Lehr 1973), ist schneller durch komplexes Lernmaterial überfordert und kann Informationen nicht mehr so leicht an das Langzeitgedächtnis weitergeben (Bruggmann 2000). Die Reproduktion von Gelerntem ohne ausreichendes thematisches Vorwissen fällt älteren Menschen zunehmend schwerer. Wenn hingegen Vorwissen existiert, ist die Gedächtnisleistung bis ins hohe Alter konstant. Auch in der Bearbeitung von Aufgaben können zwischen jüngeren und älteren Benutzern Unterschiede auftreten. Eine zentrale Rolle spielt dabei die kognitive Verlangsamung. Sie zeigt sich bei praktisch allen Aufgaben, bei denen das Leistungsmaß auch Geschwindigkeit erfasst. Neben der allgemeinen Verlangsamung existieren zunehmend Belege dafür, dass so genannte exekutive



Funktionen im Alter besonders betroffen sind. Dazu sind beispielsweise die Umstellung auf neue Aufgaben (z. B. Kray et al. 2002) sowie die Kombination mehrerer Tätigkeiten bei Doppelaufgaben (z. B. Glass et al. 2000) zu zählen.

Auch die Psychomotorik, Intelligenz und Aufmerksamkeit verändern sich im Alter und nehmen Einfluss auf die Leistung älterer Personen. Park (1992) zeigt, dass in den meisten kognitiven Prozessen altersbedingte Leistungsverminderungen auftreten.

Die fluide Form der Intelligenz, die auf die Geschwindigkeit, Umstellungsfähigkeit, induktives Denken und Wendigkeit kognitiver Prozesse sowie auf eine zügige Orientierung in neuen Situationen verweist, nimmt nach dem mittleren Erwachsenenalter ab (Stöckl et al. 2001). Die kristalline Intelligenz umfasst erfahrungsbedingtes Wissen, das sich im Lebensverlauf ansammelt und daher auch bis in das hohe Alter stetig zunimmt (Lehr 2003; Stöckl et al. 2001). Hierzu zählen der Wortschatz, das Sprachverständnis und die Fähigkeit zu strategischem Handeln. Kristalline Intelligenzentwicklung begründet demnach die Zunahme an Erfahrung. Bei geschwindigkeitsbetonten Aufgaben ist mit dem Alter ein Absinken der Arbeitsleistung zu verzeichnen, die Leistungen bei sprach- und wissensgebundenen Aufgaben bleiben konstant oder nehmen zu (Benda 1997).

Im betrieblichen Kontext spielt bspw. die Vigilanz bei der Überwachung von automatisierten Produktionsmaschinen eine Rolle, welche in der modernen Fertigung jedoch zunehmend von Computern übernommen wird. Besonders die Fähigkeit zur Teilung der Aufmerksamkeit zwischen verschiedenen Elementen lässt nach. Dieses lässt sich auf eine Verlangsamung der Informationsverarbeitung und Verringerung der Kapazität des Arbeitsgedächtnisses zurückführen. Mittels größerer zeitlicher Spielräume kann die Aufgabenlösung hingegen verbessert werden (Kullmann & Seidel 2005).

Die aufgeführten Leistungsminierungen erschweren älteren Arbeitnehmern insbesondere die Benutzung von Computern, da diese Systeme primär kognitive Anforderungen stellen. Insbesondere vier kognitive Prozesse

Tabelle 1: Leistungsveränderungen mit zunehmendem Alter

Table 1: Changes in performance with an increase in age

Tableau 1: Changement du rendement professionnel avec l'augmentation de l'âge

Steigende Leistungen	Konstant bleibende Leistungen	Abnehmende Leistungen
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilität der Vigilanz bei zunehmender Dauer und Komplexität ▪ Kristalline Intelligenz: Erfahrung, Wortschatz, Sprachverständnis, strategisches Handeln, Urteilsfähigkeit ▪ Abstraktionsvermögen 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorische Reaktionszeit ▪ Signalentdeckung ▪ Langzeitgedächtnis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sehfähigkeit ▪ Prämotorische Reaktionszeit ▪ Geschwindigkeit Informationsverarbeitung ▪ Arbeitsleistung bei Doppeltätigkeiten ▪ Arbeitsgedächtnis ▪ Fluide Intelligenz: Flexibilität ▪ Räumliches Vorstellungsvermögen

werden von steigendem Alter beeinflusst und sind für die Computerbenutzung von Bedeutung: Textverständnis, Gedächtnisleistung, räumliches Vorstellungsvermögen und Auffassungsvermögen (Morell & Echt 2003). Daher ergeben sich für den informationstechnischen Bereich bezüglich alternder Arbeitnehmer besondere Herausforderungen im Bereich der Softwareergonomie. Beispielsweise sind die Fehler, welche ältere Arbeitnehmer bei der Computernutzung machen, von anderer Art als die Fehler jüngerer Arbeitnehmer (Birdi et al. 1997). Auch bei Schulungsmaßnahmen für die Nutzung neuer Software zeigt sich, „dass ältere Arbeitnehmer nicht nur mehr Hilfe benötigen als jüngere, sondern wahrscheinlich auch andere Arten von Unterstützung“ (Czaja 2003).

Tabelle 1 gibt einen Überblick über alle altersbedingten Leistungsveränderungen, die in Bezug auf die Mensch-Rechner-Schnittstelle relevant sind.

Das im Verlauf des Arbeitslebens erworbene umfangreiche Erfahrungswissen und die verbesserten Fähigkeiten in kommunikativen, organisatorischen oder sozialen Bereichen machen ältere Arbeitnehmer jedoch sehr wertvoll (Astor 2003). Um

die Leistungsfähigkeit und speziell deren hohe Variabilität älterer Arbeitnehmer zu gewährleisten und damit die Arbeitsfähigkeit zu sichern, sind vor allem Arbeit und Arbeitsmittel entsprechend unterstützend zu gestalten (Frieling et al. 2004). Der Rechner als eines der wichtigsten Arbeitsmittel in der heutigen Zeit stellt somit einen wichtigen Anknüpfungspunkt zur Unterstützung und Förderung älterer Arbeitnehmer bei ihren Tätigkeiten dar. Heutige Benutzungsschnittstellen sind jedoch nicht flexibel und in der Lage, die unterschiedlichen Arbeitsweisen und Voraussetzungen verschiedener Benutzer auszugleichen bzw. gezielt zu qualifizieren.

3 Adaptierbare versus adaptive Mensch-Rechner-Schnittstelle

Eine starre Benutzungsschnittstelle berücksichtigt die Bedürfnisse und Fähigkeiten der Benutzer nur ungenügend und ist somit nicht für alle Nutzer gleichermaßen geeignet, beispielsweise erhalten ältere Benutzer durch eine solche Software keine adäquate





Unterstützung. In der Norm ISO 9241-10 (1996) zur Softwareergonomie wird die Individualisierbarkeit von Benutzungsschnittstellen als wesentliches Gestaltungskriterium einer ergonomischen Schnittstelle angeführt:

„Dialogsysteme unterstützen die Individualisierbarkeit, wenn sie so konstruiert sind, dass die Anpassung an die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten des Benutzers ermöglicht wird“.

Bei der Individualisierung von Software unterscheidet man grundsätzlich zwei Ansätze, adaptierbare sowie adaptive Benutzungsschnittstellen, welche im Folgenden beschrieben werden.

Adaptierbare Benutzungsschnittstelle

Adaptierbare Benutzungsschnittstellen bieten die Möglichkeit der Individualisierung, bei welcher der Benutzer die Änderungen am System selbst vornehmen kann. Die meisten heutigen Softwaresysteme besitzen eine konfigurierbare Benutzungsschnittstelle, an welcher das Erscheinungsbild, die Menüstruktur etc. an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden können. Diese Möglichkeit zur benutzerinitiierten manuellen Anpassung wird jedoch nur selten genutzt. Dies kann auf folgende Probleme adaptierbarer Systeme zurückgeführt werden (Kobsa 1994):

- Der Benutzer hat meist nicht genügend Kenntnisse über die Software und die vorhandenen Anpassungsmöglichkeiten, um diese zu verändern.
- Die meisten Nutzer kennen ihre eigenen spezifischen Präferenzen und Bedürfnisse nur unzureichend.
- Die manuelle Anpassung von Softwareschnittstellen ist sehr aufwendig.

Auch Rauterberg (1996) kommt zu dem Ergebnis, dass das vorhandene Individualisierungspotential im Sinne der Adaptierbarkeit sich erst mit wachsender Erfahrung erschließt. Da ältere Menschen meist nur wenig Erfahrung im Umgang mit einem Computer besitzen werden die Möglichkeiten der Anpassungen von ihnen meist weder genutzt noch bewusst wahrgenommen.

Adaptive Benutzungsschnittstelle

Einen weitergehenden Ansatz bieten so genannte adaptive Benutzerschnittstellen, bei denen das System selbstständig basierend auf dem Benutzerverhalten Anpassungen am System vornimmt. Diese „intelligenten“ Schnittstellen versuchen mit Techniken der Künstlichen Intelligenz (KI), die Ziele und Bedürfnisse des Anwenders zu antizipieren und die Benutzungsschnittstelle entsprechend anzupassen (Wahlster 2003). Ziel eines adaptiven Systems sollte sein, durch entsprechende Unterstützung seitens des Systems die effiziente, effektive und zufrieden stellende Bearbeitung von Aufgaben durch den Benutzer zu erreichen.

Technisch erfordert eine adaptive Benutzungsschnittstelle den Aufbau eines Benutzermodells, welches eine Repräsentation der verschiedenen Benutzereigenschaften darstellt. Benutzerprofile, welche spezifische Kenntnisse, Fähigkeiten und Präferenzen enthalten, können **explizit** oder **implizit** erfasst werden. Explizit, durch Selbstauskunft des Benutzers oder implizit durch rechnergestützte Beobachtung von Interaktionspfaden und Verweildauern etc. Dabei setzt die explizite Datengewinnung das aktive Mitwirken des Benutzers voraus, wohingegen bei der impliziten Erhebung keine aktive Mitarbeit des Benutzers verlangt wird und dieser nicht bei seiner Arbeit gestört wird. Bei der impliziten Datengewinnung besteht jedoch das Problem, dass Ursachen für bestimmtes Verhalten des Benutzers (z. B. lange Verweildauer) oft außerhalb der Mensch-Rechner-Interaktion liegen (z. B. durch ein Telefonat begründete Arbeitsunterbrechung) und zu Fehlinterpretation führen können (Schwab 2001).

Basierend auf den erhobenen Daten kann bei der Benutzermodellierung zwischen **individuellen Modellen**, die jeden einzelnen Benutzer und dessen Eigenschaften und Präferenzen modellieren, und dem Einsatz von **Stereotypen**, wobei die Nutzer in Gruppen mit verwandten Eigenschaften und Zielen zusammengefasst werden, unterschieden werden (Bry & Henze 2005).

Eine weitere Klassifizierung von Zuckerman und Albrecht (2001) unterscheidet

et individuelle und interindividuelle Benutzermodellierung. **Individuelle Benutzermodellierung** liegt vor, wenn das vergangene Verhalten des Benutzers aussagekräftig für das zukünftige Verhalten ist. Es wird anhand zurückliegender Daten ein prädiktives Modell aufgebaut, so dass bspw. Buchempfehlungen aufgrund der Lieblingsgenre oder -autoren des Benutzers gemacht werden können. **Interindividuelle Benutzermodellierung** basiert auf Ähnlichkeiten im Verhalten zwischen Benutzern (Fjeld et al.1999). Dabei werden die Daten von Gruppen ähnlicher Benutzer gesammelt und zur Erzeugung der Modelle verwendet, aus denen dann Vorhersagen für einzelne Benutzer getroffen werden können. Dieser kollaborative Ansatz ist vor allem bei neuen Benutzern sinnvoll, bei denen noch keine ausreichenden Informationen zu einer inhaltsbasierten Vorhersage vorhanden sind, oder bei bekannten Benutzern in neuen Situationen.

Anforderungen an adaptive Benutzungsschnittstellen

Trotz der erkannten Wichtigkeit und viel versprechenden Prognosen bezüglich adaptiver Benutzungsschnittstellen von Encarnação und Stoev (1999) sowie Ross (2000) sind nur wenige adaptive Benutzungsschnittstellen bekannt, die in der Praxis erfolgreich eingesetzt werden. Dies könnte auf die Probleme von adaptiven Benutzungsschnittstellen hinsichtlich ihrer Instabilität zurückgeführt werden. Um den Benutzer bei seiner Arbeit bestmöglich zu unterstützen und somit den praktischen Einsatz zu gewährleisten, müssen bei der Entwicklung einer adaptiven Benutzungsschnittstelle folgende Punkte, welche den Gestaltungsaspekten Steuerbarkeit und Erwartungskonformität der Norm ISO 9241-10 (1996) zugeordnet werden können, berücksichtigt werden:

Gestaltungskriterium: Steuerbarkeit

„Ein Dialog ist steuerbar, wenn der Benutzer die Geschwindigkeit des Ablaufs und Reihenfolge von Arbeitsmitteln oder Art und Umfang von Ein- und Ausgaben beeinflussen kann“

Problem: Aufgrund einer sich dynamisch ändernden Oberfläche einer Soft-



ware kann der Benutzer das Gefühl bekommen, die Kontrolle über das System zum Teil verloren zu haben.

Lösungsvorschlag: Der Benutzer muss über Inhalt und Grund der Anpassung informiert werden. Des Weiteren muss in seiner Entscheidungsgewalt bleiben, ob eine Anpassung vorgenommen wird oder nicht.

Gestaltungskriterium: Erwartungskonformität

„Ein Dialog ist erwartungskonform, wenn er konsistent ist und den Merkmalen des Benutzers entspricht, zum Beispiel seinen Kenntnissen aus dem Arbeitsgebiet und seinen Erfahrungen sowie den allgemein anerkannten Konventionen.“

Problem: Wenn sich ein System in seiner Darstellungsweise und Struktur während der Bearbeitung verändert, entspricht das System evtl. nicht mehr den Erwartungen des Benutzers, dies kann zu einer Orientierungslosigkeit sowie zu Bearbeitungsfehlern führen.

Lösungsvorschlag: Das Benutzungsprofil sollte nur selten geändert werden und sich nicht in einem dauerhaft instationären Zustand befinden. Des Weiteren sind die Dimensionen der Anpassung so zu wählen, dass allgemein anerkannte Konventionen erhalten bleiben und der Benutzer weiterhin die Möglichkeit hat, seine Aufgaben wie gewohnt auszuführen.

Bereits realisierte Ansätze adaptiver Benutzungsschnittstellen

Im Folgenden werden verschiedene Ansätze bereits realisierter adaptiver Benutzungsschnittstellen vorgestellt und klassifiziert.

Eine Form der Adaptivität, deren Entwicklung auf die stetig ansteigende Popularität des World Wide Web und der damit verbundenen enormen Menge an Informationen und Daten zurückzuführen ist, sind so genannte „informativ Schnittstellen“ („informativ interfaces“), die auf die Informationsbereitstellung und –filterung abzielen. Dazu werden aus der Datenflut die für den Benutzer wertvollen und interessanten Daten selektiert.

Eine informative Schnittstelle Syskill & Webert zur Filterung von für den Benutzer interessanten Webseiten wurde von Pazzani et al. (1996) entwickelt. Basierend auf explizit erhobenen Präferenzen des Benutzers bezüglich verschiedener Webseiten und implizit erhobenem Benutzerverhalten schlägt das System dem Benutzer eine Auswahl an Webseiten vor. Dabei orientiert sich das Benutzermodell an vorkommenden Wörtern sowie den Präferenzen des Benutzers. Einen ähnlichen Ansatz verfolgen das Programm NewsWeeder (Lang 1995) zur Empfehlung von Nachrichten sowie das System Re:Agent (Boone 1998), welches Hilfestellungen zur Nutzung von E-Mail bereit stellt. Weitere Ansätze für informatorische Schnittstellen sind die Systeme FILMFINDER (abrufbar auf www.filmfinder.com) und RINGO (Shardanand & Maes 1995), die dem Benutzer einen für ihn interessanten Film aus einer Filmsammlung vorschlagen. Dazu wird das individuelle Benutzerprofil erstellt und entsprechend ähnlicher Profile klassifiziert und den für diese Gruppe positiv bewerteten Filmen zugeordnet.

Ein alternativer Ansatz adaptiver Systeme sind so genannte „generative Schnittstellen“ („generative interfaces“), die Lösungsvorschläge anhand zuvor gesammelter Daten und Werte erstellen. Hier ist beispielsweise das Programm CLAVIER (Hinkle & Toomey 1994) zu nennen, ein Hilfesystem, welches sich mit der Beladung eines Heizofens zur Härtung von Flugzeugteilen beschäftigt. Es stellt dem Benutzer eine mögliche Ladung und das passende Layout vor. Eine grafische Schnittstelle speichert jede Bestückung und erlernt somit mit der Zeit immer mehr ausführbare Beladungen. Auch Hermens und Schlimmer (1994) haben ein generatives Modell entwickelt, welches Unterstützung beim wiederholten Ausfüllen von Formularen anbietet. Dazu werden dem Benutzer basierend auf bereits gespeicherten Formulardaten geeignete Werte für die auszufüllenden Felder vorgegeben, welche dieser dann übernehmen kann.

Weitere Ansätze adaptiver Systeme, die eine adaptive Menüstruktur betrachten, wurden von Microsoft sowie Sears und Shneidermann (1994) vorgestellt. Das Smart Menü, welches anhand von

Nutzungshäufigkeiten aufgebaut wird, ist ein von Microsoft entwickelter Ansatz einer adaptiven Menüstruktur. Selten genutzte Funktionen verschwinden aus der Menüansicht, können jedoch bei Bedarf durch Aufklappen des Menüs wieder sichtbar gemacht werden. Die Idee dahinter ist, dass sich das Menü während der Laufzeit stark vereinfacht und letztendlich nur noch aus ständig verwendeten Funktionen besteht. Sears und Shneidermann haben bereits vor Microsoft ein alternatives adaptives Menü, das so genannte Split Menü, entwickelt, welches ebenfalls anhand von Nutzungshäufigkeiten aufgebaut wird. Dabei werden häufig verwendete Menüpunkte weit oben auf der Liste positioniert und wenig verwendete ans Ende der Liste.

Der praktische Einsatz von adaptiven Benutzungsschnittstellen liegt heutzutage vor allem im Bereich des World Wide Web zur Informationsreduktion oder im Bereich des E-Commerce. Betrachtet man das Gebiet der altersdifferenzierten Adaption existieren kaum Ansätze. Im Folgenden werden einige Untersuchungen zu alters- und altersgerechter Softwaregestaltung beschrieben.

SeniorMail, eine Weiterentwicklung von Microsoft Outlook Express, beschäftigt sich mit der speziellen Unterstützung von älterer E-Mail Nutzern (Hawthorn 2003). Bei diesem Ansatz werden größere Buttons und eine größere Schrift gewählt, um Defiziten des visuellen Systems Älterer entgegen zu wirken. Eine Liste mit möglichen Funktionen, eine einfache Menüstruktur und Navigation soll das Erlernen und das Arbeiten mit dem Programm für Ältere erleichtern. Arnott et al. entwickelten ebenfalls einen Prototypen eines Email Programms speziell für ältere Benutzer (Arnott et al. 2004). Bei diesem Ansatz wurden ähnlich wie bei SeniorMail die Menüführung vereinfacht, größere Buttons verwandt, die Icons zusätzlich mit einem erklärenden Stichwort versehen und auf die Einführung neuer Symbole oder Metaphern verzichtet.

Eine ähnliche Vorgehensweise bezüglich des Designs eines Web Browsern wurde von Zajicek (2003) und Hanson (2001) verfolgt. Zajicek beschäftigte sich in weiteren Projekten mit der Ent-



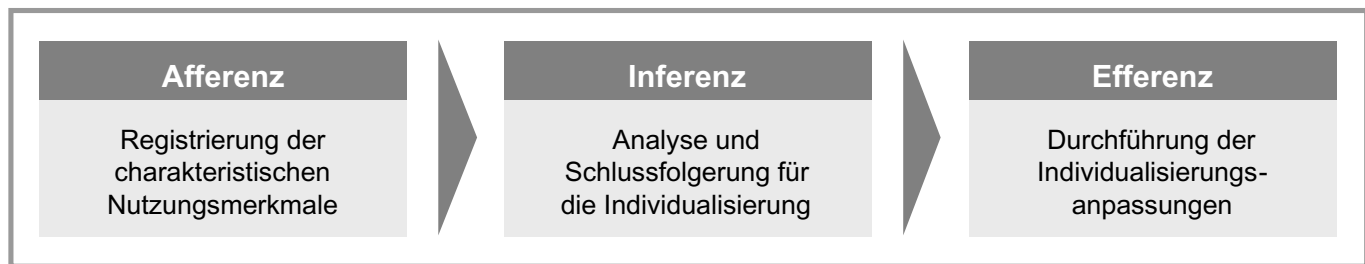


Bild 2: Automatisierte Anpassung der Mensch-Rechner-Schnittstelle
Figure 2: Automated adaptation of the human-computer interface
Illustration 2: Adaptation automatisée de l'interface homme-ordinateur

wicklung kontextsensibler gesprochener Hilfesysteme zur Kompensation der visuellen Leistungseinbußen älterer Benutzer (Zajicek 2001).

Ziefle und Bay haben sich in verschiedenen Studien mit den Fertigkeiten und Fähigkeiten älterer Handynutzer und der entsprechend alters- und altersgerechten Softwaregestaltung beschäftigt. Dazu wurde beispielsweise die Gestaltung der Menüstrukturen und Icons bei Handys untersucht. (Ziefle & Bay 2004, Ziefle & Bay 2005).

Die aufgeführten Ansätze beschäftigen sich mit angepassten Darstellungsformen und Vereinfachungen von Benutzungsschnittstellen speziell für ältere Benutzer, bietet jedoch weder eine individuelle altersgerechte Schnittstelle an noch die Möglichkeit der adaptiven Anpassung.

4 Modell der altersdifferenzierten Adaption

Der Ansatz der altersdifferenzierten Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle zielt auf die Unterstützung älterer Menschen bei der Arbeit mit dem Rechner ab. Die individuelle altersgerechte Anpassung wird dazu exemplarisch an einer Projektmanagementsoftware durchgeführt. Die Kompensation der individuellen altersbedingten Defizite und die „optimale“ ergonomische Individualisierung stehen dabei im Mittelpunkt des Ansatzes.

Die automatisierte Anpassung wird basierend auf der Methodik von Jameson (2001), die iterativ auf Oppermann (1994) zurückgeht, vorgenommen. Drei verschiedene Phasen, Afferenz-, Inferenz- und Efferenzphase werden bei diesem Ansatz unterschieden (Bild 2). In der ersten Phase werden die charakteristischen Benutzermerkmale registriert, in der zweiten Phase analysiert und Schlussfolgerungen bezüglich der Individualisierung gezogen. In der dritten Phase wird die individualisierte Anpassung der Benutzungsschnittstelle durchgeführt.

Für das Modell der altersdifferenzierten Adaption werden die drei Phasen entsprechend angepasst und um eine Evaluationsphase erweitert, in der die adaptive Software durch den Benutzer bewertet und dementsprechend aktualisiert wird. In Abbildung 3 ist der Individualisierungszyklus des erweiterten Modells grafisch dargestellt.

In der Afferenzphase werden die Individualisierungssensoren zur Registrierung der Merkmale des Benutzers und der Software-Nutzung durch explizite und implizite Datengewinnung bestimmt. Zur expliziten Datengewinnung werden neben Fragebögen zur Bestimmung der allgemeinen persönlichen Daten, informatorische Fähigkeiten sowie zum Umgang mit dem Rechner Tests eingesetzt, die das räumliche Vorstellungsvermögen sowie die Computerefahrung des Benutzers bestimmen. Während der Bearbeitung werden zusätzlich implizite Daten, wie bspw. die Verweildauer, Pausen, Fehler und Abweichungen vom Standardvorgehen,

des Benutzers erhoben, mit deren Hilfe eine Anpassung und Verbesserung des Benutzermodells vorgenommen werden kann.

Das individuelle altersgerechte Benutzerprofil wird in der Inferenzphase erstellt. Dieses basiert zu Beginn auf den explizit erhobenen Benutzerdaten sowie den Daten von Gruppen ähnlicher Benutzer. Mit Hilfe eines Individualisierungsalgorithmus (Künzer et al. 2004) werden diese Sensoren in ein Benutzerprofil überführt, welches die Individualisierungs-Aktuatoren beschreibt, d. h. die Dimensionen der Anpassung. Dieses Anfangsprofil ist jedoch nicht statisch zu betrachten, sondern kann sich im Laufe der Zeit aufgrund von Verschlechterung der informatorischen Fähigkeiten des Benutzers, der implizit generierten Benutzerdaten, des Lernerfolgs des Benutzers oder der schlechten Akzeptanz des Profils durch den Benutzer verändern. Um dem Problemen der Instabilität von adaptiven Systemen entgegenzuwirken, soll jedoch nur in zeitlich größeren Abständen und nur mit Zustimmung des Benutzers eine Änderung am System vorgenommen werden.

In der Efferenzphase wird die Benutzungsschnittstelle mit Hilfe der verschiedenen Aktuatoren angepasst. Basierend auf den spezifischen Leistungsfähigkeiten und Eigenschaften älterer Menschen (siehe Tabelle 1) und dem Anwendungsbereich Projektmanagement werden im Folgenden exemplarisch verschiedene Individualisierungsdimensionen beschrieben, welche in dem Modell der alters-



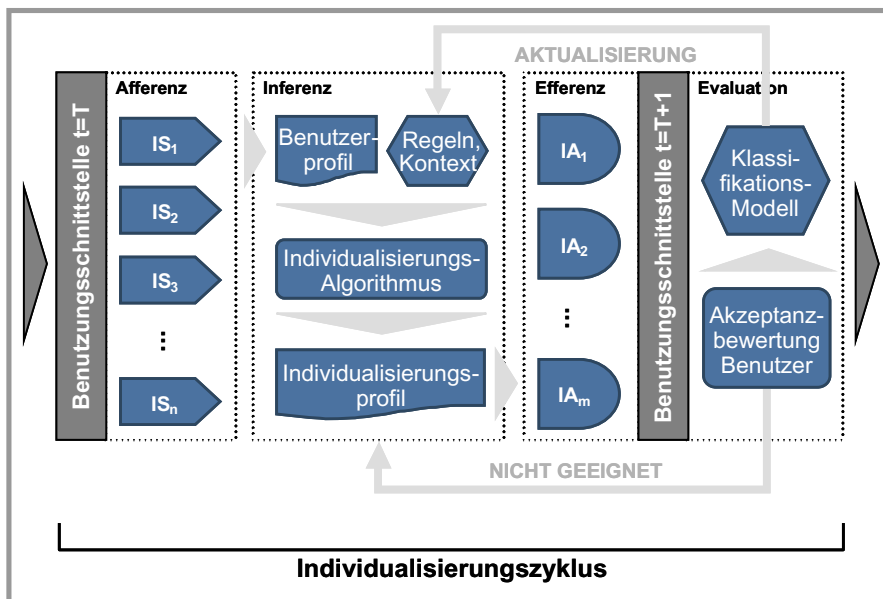


Bild 3: Modell der altersdifferenzierten Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle
Figure 3: Model of age-differentiated adaptation of the human-computer interface
Illustration 3: Modèle de l'adaptation, différente selon l'âge, de l'interface homme-ordinateur

differenzierten Adaption grundsätzlich betrachtet werden können:

- **Schriftgröße, Kontrast, Farbwahl**

Die Schriftgröße, der Kontrast sowie die Farbwahl bei der Darstellung der Icons oder Oberflächenelemente sind Individualisierungsdimensionen, die für die gesamte Software angepasst werden können.

- **Präsentationsform, Interaktionsform**

Die Darstellungsweise und Form, in der Informationen zur Verfügung gestellt werden kann vom System adaptiv verändert werden.

- **Icons mit ausführlichen Hilfetexten**

Die Individualisierungsdimension, welche die Darstellung von Icons beschreibt, kann verschiedene Ausprägungen haben. So ist neben der Wahl eines Symbols auch die Größe und Position der Darstellung entscheidend. Des Weiteren können die beschreibenden Hilfetexte für Novi-

zen um zusätzliche, erklärende Informationen erweitert werden.

- **Menüstruktur**

Bei der Anpassung der Menüstruktur können verschiedene Ansätze umgesetzt werden. Gemeinsames Ziel dieser Ansätze ist die Komplexitätsreduktion basierend auf Nutzungshäufigkeiten, so dass dem Benutzer nur die Funktionen zur Verfügung gestellt werden, die er tatsächlich im Aufgabenkontext benötigt.

- **Intelligentes Tutorsystem**

Ein Tutorsystem ist ein Lehr-Lern-System, das sich individuell auf den Lernenden einstellen kann. Dazu wird der Benutzer bei seinem Vorgehen beobachtet, um so Rückschlüsse über Arbeitsstil, Wissensstand und weitere individuelle Merkmale des Benutzer zu ziehen.

- **Hilfesystem**

Ein adaptives Hilfesystem kann Hilfe auf Anfrage zur Verfügung stel-

len, aber auch kontext-spezifische Hilfeinformation - basierend auf der vorangegangenen Protokollierung des Benutzerdialoges - in Fehler-situationen anbieten.

- **Gedächtnisstützen**

Zur Unterstützung des Benutzers bei der Bearbeitung komplexer Aufgaben können diesem während der Bearbeitung Gedächtnisstützen zur Verfügung gestellt werden. So können beispielsweise mögliche Funktionsaufrufe oder der aktuelle Status der zu bearbeitenden Aufgabe angezeigt werden.

In der Evaluationsphase wird das Modell durch den Benutzer bewertet. Dies geschieht zum einen zu Beginn, nachdem das System die Benutzungsschnittstelle individuell für den Benutzer angepasst hat, und nach jeder vom Rechner initiierten Änderung des Profils. Des Weiteren sollte vom System eine Bewertung der aktuellen Benutzungsschnittstelle vom Benutzer erfragt werden, wenn sich seine Arbeitsweise oder seine Arbeitsleistung signifikant verändert, er entweder sehr viele Fehler und Pausen macht, oder sich seine Leistungen verbessern.

5 Altersdifferenzierte Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle am Beispiel einer Projektmanagementsoftware

Der hier beschriebene altersdifferenzierte Modellansatz wird exemplarisch anhand einer Projektmanagementsoftware umgesetzt. In den Ingenieurwissenschaften stellt das Projektmanagement einen typischen Aufgabenbereich dar, dessen planungsorganisatorische Arbeitsaufgaben zu einem hohen Maße strukturierbar und präskriptiv darstellbar sind. Während sich kognitive Aufgaben mit einem hohen Anteil kreativer informatorischer Arbeit, wie z. B. in der Produktentwicklung, nur sehr schwer modellieren lassen, eignet sich die Projektplanung aufgrund der oben genannten Eigenschaften als exemplarischer Gegenstandsbereich, obwohl



auch hier komplexe kognitive Prozesse erforderlich sind. An die Arbeitsperson werden dabei koordinativ-kommunikative Anforderungen gestellt, die sich mit der häufig zu findenden Zunahme der geistig-sozialen Kompetenz altern der Arbeitspersonen (Buck et al. 2002) besser bewältigen lassen.

Die im Modellansatz beschriebenen Adaptionen Dimensionen können dabei prinzipiell zur Unterstützung älterer Menschen im Umgang mit der Projektmanagementsoftware umgesetzt werden. Verschiedene Untersuchungen haben jedoch gezeigt, dass bspw. die Anpassung der Menüstruktur während der Bearbeitung keine geeignete Adaptionen Dimension darstellt, sondern eher zu Ablehnung, Orientierungslosigkeit und Frustration seitens der Benutzer führt. Neben einer an die visuellen Fähigkeiten des Benutzers angepassten Einstellung der Schriftgröße, des Kontrast und der Farbgebung soll in einem ersten Schritt vor allem die Präsentationsform sowie die individuelle Unterstützung des Benutzers mit Hilfe von Gedächtnisstützen, Tutor- und Hilfesystemen im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen. Bezüglich der Präsentationsform ist beispielsweise eine individuelle Wahl zwischen einer eher textbasierten Darstellungsweise in Form einer tabellarischen Auflistung der einzelnen Prozesse oder einer grafischen Darstellung, bspw. durch ein Gantt-Chart oder einen Netzplan, denkbar und Gegenstand weiterer Untersuchungen. Gedächtnisstützen können eingesetzt werden, um den Benutzer angepasst an seine eigenen Leistungen den Umgang mit der komplexen Projektmanagementsoftware zu erleichtern. Hier ist eine Auflistung der zuletzt erstellten Projekte und ausgeführten Funktionen sowie eine Kurzbeschreibung einzelner Funktionen vorstellbar. Des Weiteren ist die Umsetzung und Untersuchung eines Tutorsystems, welches den Benutzer bei der Ausführung der Projektmanagementaufgaben durch geführte Hilfestellung durch den Bearbeitungsprozess leitet, geplant. Hier wird neben dem positiven Effekt der korrekten Bearbeitung der Aufgaben durch gezielte Führung des Benutzers auch die mögliche Leistungsver schlechterung des Benutzers, wenn dieser sich ausschließlich auf die Unterstützung des System verlässt, untersucht.

6 Ausblick

Das hier vorgestellte Modell der altersdifferenzierten Adaption der Mensch-Rechner-Schnittstelle stellt einen innovativen Ansatz zur Individualisierung von Software speziell für ältere Menschen dar. Im Rahmen des Forschungsprojektes werden vor allem die exemplarische Umsetzung und die experimentelle Validierung des Modells Schwerpunkte des weiteren Vorgehens bilden. Dazu werden standardisierte Experimentalaufgaben unter Laborbedingungen von unterschiedlichen Alters und Nutzergruppen durchgeführt. Arbeitswissenschaftliches Ziel dieses Vorgehens ist es, die altersdifferenzierte Adaption von Benutzungsschnittstellen auf eine methodisch sichere Basis zu stellen, so dass antizipativ die individuellen Interventionen zur Erhöhung der Effizienz, unter anderem auch zur Kompensation von Defiziten in ihren Wirkungen geprüft werden können.

Literatur

- Adenauer, S.:** Die Potenziale älterer Mitarbeiter im Betrieb erkennen und nutzen, *Angewandte Arbeitswissenschaft* 172, S. 19-34, 2002
- Arnott, J.L., Khairulla, Z., Dickinson, A., Syme, A., Alm, N.:** E-mail Interfaces for Older People, *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 111-117, 2004.
- Astor, M.:** Innovation - eine Domäne der Jugend?, *Fehlzeiten Report* 2002, Berlin, Springer, S. 153-166, 2003
- Benda, H.:** Alter, *Handbuch Arbeitswissenschaft*, Stuttgart, Schaeffer-Poeschel, S. 290-295, 1997
- Birdi, K., Pennington, J., Zapf, D.:** Ageing and errors in computer-based work. An observational field study, *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 70, 35-47, 1997
- Boone, G.:** Concept features in Re:Agent, an intelligent email agent, *Proceedings of the Third International Conference on Autonomous Agents*, Minneapolis, ACM Press, 141-148, 1998
- Buck, H., Kistler, E., Mendius, H. G.:** DEMOGRAPHISCHER WANDEL IN DER ARBEITSWELT - Chancen für eine innovative Arbeitsgestaltung, Stuttgart, 2002
- Bruggmann, M.:** Die Erfahrung älterer Mitarbeiter als Ressource, Wiesbaden, Deutscher Universitäts-Verlag, 2000
- Bry, F., Henze, N.:** Personalisierung, *Informatik Spektrum* 28(3): S. 230-233, 2005
- Czaja, S.:** Technology in the workplace: implications for older workers, *Universal access in HCI: Inclusive design in the information society*, Mahwah, N.K.: Erlbaum, 191-195, 2003
- Dinser, E.:** Bilder moderner Technik - Verständlichkeit von Icons für ältere Handy-Nutzer und Handy-Novizen, Unveröffentlichte Diplomarbeit, Institut für Psychologie RWTH Aachen, 2003
- Encarnação, L. M., Stoev, S. L.:** An Application-Independent Intelligent User Support system Exploiting Action Sequence Based User Modeling, *Proceedings of the 7th International Conference on User Modeling*, Wien, New York: Springer Verlag, 1999
- Fjeld, M., Schlupe, S., Rauterberg, M.:** Action-driven quantification of task-solving behaviour, *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics (EPCE)*, Vol. 4, Hampshire: Ashgate, S. 253-261, 1999
- Frieling, E., Frölsch, T., Schäfer, E.:** Levels of Employability - Eine neue Sicht der Personalentwicklung, Berücksichtigung der Altersstruktur der Bevölkerung in der Arbeitswelt von morgen, München: Luchterhand, 2004
- Glass, J.M., Schuhmacher, E.H., Lauber, E.J., Zurbiggen, E.L., Gmeindl, L., Kieras, D.E., Meyer, D.E.:** Aging and the psychological refractory period: Task-coordination in young and old adults, *Psychology and Aging*, 15, 571-595, 2000
- Hanson, V.L.:** Web Access for Elderly Citizens, *WUAUC* 2001, May 22-25, Alcaccer do Sal, Portugal, 14-18, 2001
- Hawthorn, D.:** How universal is good design for older people?, *Proceedings of the Conference on Universal Usability* Vancouver, Canada, 38.45, 10-11, 2003
- Hasher, L., Zacks, R.T., May, C.P.:** Inhibitory control, circadian arousal, and age, *Attention and performance XVII. Cognitive regulation of performance: Interaction of theory and application*. Cambridge, Mass., MIT Press, 653-675, 1999
- Hermens, L. A., Schlimmer, J. C.:** A machinelearning apprentice for the completion of repetitive forms, *IEEE Expert*, 28 - 33, 1994
- Hinkle, D., Toomey, C.N.:** Clavier: Applying Case-based Reasoning to Composite Part Fabrication, *Proceedings of the Sixth Innovative Applications of Artificial Intelligence Conference*, Seattle, AAAI Press, 55-62, 1994
- ISO 9241-10:** International Organization for Standardization: ISO9241, Part 10: Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals-Dialogue Principles, 1996
- Jameson, A.:** Systems that Adapt to Their Users: An Integrative Perspective. Saarbrücken: Saarland University, 2001
- Kobsa A.:** User modeling and user-adapted Interaction, *Conference companion on Human factors in computing systems*, ACM Press, S. 415-416, 1994
- Kray, J., Li, K. Z., Lindenberger, U.:** Age-related changes in task-switching component: the role of task uncertainty, *Brain and Cognition*, 49, S. 363-381, 2002
- Künzer, A., Ohmann, F., Schmidt, L.:** Anticipative User Modeling Based on Action Prediction Algorithms, *Proceedings of the 7th International Conference on Work With Computing Systems*, Malaysia, S. 65-70, 2004
- Kullmann, H., Seidel, E.:** Lernen und Gedächtnis im Erwachsenenalter. 2. Aufl. Bielefeld, Bertelsmann, 2005
- Lang, K.:** NewsWeeder: Learning to filter news, *Proceedings of the Twelfth International Conference on Machine Learning*, Lake Tahoe, CA, 1995
- Lehr, U.:** Psychologie des Alterns, 10. Aufl., Wiebelsheim, Quelle und Meyer Verlag, 2003
- Maintz, G.:** Leistungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer. Abschied vom Defizitmodell. *Fehlzeiten - Report* 2002. Demographischer Wandel, Berlin, Springer-Verlag, S. 43-55, 2003
- Marqué, J.C., Baracat, B.:** Being over Forty-five in an Ever-changing Technological Context, *Working with Age*, Taylor & Francis, 273-284, 1995
- Morell, R.W., Echt, K.V.:** Instructional design for older computer users, *Aging and skilled performance: Advances in theory and application*, Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 1997
- Munnichs, J.M.A.:** Intervention: Eine notwendige Strategie für die Bewältigung des Alterns, *Erfolgreiches Altern: Bedingungen und Variationen*, Bern, S. 308-313, 1989
- Murphy, K.R.:** Is the relationship between cognitive ability and job performance stable over time?, *Human Performance*, 2, 183-200, 1989
- Naegle, G.:** Zwischen Arbeit und Rente, *Gesellschaftliche Chancen und Risiken älterer Arbeitnehmer*, 2. Aufl., Augsburg, Maro-Verlag, 2004
- Oppermann R.:** Adaptively supported Adaptability, *International Journal of Human-Computer Studies* 40, 1994
- Park, D.C.:** Applied cognitive aging research, *Handbook of aging and cognition*, Hillsdale NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 449-494, 1992
- Pazzani, M., Muramatsu J., and Billsus, D.:** Syskill & Webert: Identifying interesting web sites, *Proceedings of the National Conference on Artificial Intelligence*, Portland, OR, 54-61, 1996
- Rauterberg, M.:** Umfrage zur individuellen Arbeitsweise mit dem Textverarbeitungsprogramm MS Word, *Adaptivität und Benutzermodellierung in interaktiven Softwaresystemen*, Dortmund, -ABIS-96, Workshop der Gesellschaft für Informatik e.V., 1996
- Ross, E.:** Intelligent User Interfaces: Survey and Research Directions, Bristol, United Kingdom: Department of Computer Science, University of Bristol, Research Report CSTR-00-004, 2000
- Rudinger, G., Espey, J., Neuf, H., Paus, E.:** Aging and modern technology: how to cope with products and services, *Work and Aging*, Taylor & Francis, 163-171, 1994
- Schwab, I.:** How to Learn More about Users from Implicit Observations, *User Modeling*, 286-288, 2001
- Sears, A., Shneidermann, B.:** Split menus: Effectively using selection frequency to organize menus, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 1, 27-51, 1994
- Shardanand, U., Maes, P.:** Social Information filtering: Algorithms for automating 'word of mouth', *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems*, Denver, ACM Press, S. 210-217, 1995
- Stöckl, M., Spveacek, G., Straka, G. A.:** Alternsgerechte Didaktik, *Qualifizierung, Personal- und Organisationsentwicklung mit älteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern: Probleme und Lösungsansätze*. Bielefeld, Bertelsmann Verlag, S. 89-113, 2001
- Thomae, H., Lehr, U.:** Berufliche Leistungsfähigkeit im mittleren und höheren Erwachsenenalter, Göttingen, Schwartz & Co, 1973



Jana Leidenfrost
Kritischer Erfolgsfaktor Körper?
Leistung neu denken:
Ressourcenpflege im Management

Managementkonzepte, hrsg. von Klaus Götz, Band 31
 ISBN 3-86618-048-9, Rainer Hampp Verlag,
 München und Mering, 2006, 402 S., € 34.80

Wer Leistung will, muss Leben fördern! Diese Erfahrung kennen viele aus dem Sport, der Wissenschaft und dem Business. Andererseits stehen gerade Wirtschaftsunternehmen vor der Herausforderung, vor allem reibungslos zu funktionieren! So wird der aktuellen Wirtschaftslage und dem daraus resultierenden Erfolgsdruck verstärkt mit einer Erhöhung der Geschwindigkeit und Kürzung der Ressourcen (Geld, Zeit, Personal) pariert. „Wir sind gestartet wie zu einem 100m Lauf, laufen noch immer die gleiche Geschwindigkeit, aber wissen jetzt, dass es mindestens ein Marathon wird“, so eine Führungskraft aus dem oberen Management. Die Zwickmühlen zwischen gestellten Anforderungen und verfügbaren Ressourcen, zwischen Karriere und Gesundheit, zwischen Funktionieren und Lebendigkeit haben damit zu einer ungewollten Renaissance des Körpers im Management geführt. Der Körper, mit dem Manager und Managerinnen „Rückgrat zeigen“ müssen, einen „festen Stand“ brauchen und „beherzt“ an die Aufgaben gehen wollen, reagiert unfreiwillig mit Befindens- und Leistungsstörungen. Von dieser Problemstellung geht die Autorin in ihrer Untersuchung bei Führungskräften aus. Sie berührt damit Fragen zum Management individueller und kollektiver Leistungsressourcen: Wie müssen wir haushalten, so dass Führungskräfte und deren Teams dauerhaft leistungsfähig und vital bleiben? Welchen Einfluss hat dabei die gelebte Unternehmenskultur? Wie lassen sich Fragestellungen der Ressourcenorientierung, „Work-Life-Balance“ und Gesundheitsförderung in leistungs- und wettbewerbsdominierte Unternehmenswelten gewinnbringend integrieren? Dieses Buch liefert umfassende Einblicke in die Wechselwirkungen zwischen selbstverantwortlichem Verhalten und der Unternehmenskultur sowie in konkrete Ansätze für ein gelungenes Leisten und Leben in unseren Unternehmen.

Hartmut Wächter, Dorothee Sallet (Hrsg.):
Personalpolitik bei
alternder Belegschaft

Trierer Beiträge zum Diversity Management, Band 5
 ISBN 3-86618-040-3, Rainer Hampp Verlag,
 München und Mering 2006, 129 S., € 19.80

Die Beiträge beschäftigen sich mit Einstellungen zur Frühverrentung und einer möglichen Verlängerung der Lebensarbeitszeit, Ansätzen einer Altersstrukturanalyse, der Bedeutung des sogenannten "Work Ability Index" sowie mit Möglichkeiten, den Wissenstransfer beim Ausscheiden älterer Arbeitnehmer sicher zu stellen.

Michael Faust, Maria Funder,
 Manfred Moldaschl (Hg.):
Die „Organisation“ der Arbeit

Arbeit, Innovation und Nachhaltigkeit, hrsg. von M. Moldaschl, Band 1
 ISBN 3-87988-995-3, Rainer Hampp Verlag 2005, 388 S., € 32.80

Handbuch Betriebsklima

herausgegeben von Uta-Maria Hangebrauck,
 Klaus Kock, Edelgard Kutzner, Gabriele Muesmann
 ISBN 3-87988-771-3, München und Mering 2003, 265 S., € 27.80

Rainer Hampp Verlag

Meringerzeller Str. 10, D – 86415 Mering
 Fax: ++49 (0)8233 307 55 E-Mail: Hampp@RHVerlag.de

www.Hampp-Verlag.de

West, R., Murphy, K.J., Armilio, M.L., Craik, F.I.M., Stuss, D.T.: Lapses of intention and performance variability reveal age-related increases in fluctuations of executive control, *Brain and Cognition*, 49, 402-419, 2002

Wahlster, W.: Adaptive Layout of Dynamic Web Pages, Akademische Verlagsgesellschaft Aka GmbH, 2003

Zajicek, M., Morrissey W.: Speech output for older visually impaired adults, *Interaction without frontiers*, Joint Proceedings of HCI 2002 and IHM 2001, 912-916, 2001

Zajicek, M., Morrissey W.: Multimodality and interactional differences in older adults, Special Issue „Modality: a Step Towards Universal Access“ of *Universal Access in the Information Society*, Springer, Vol 2/2, 125-133, 2003

Ziefle, M., Bay, S.: Mental models of Cellular Phones Menu. Comparing older and younger novice users, *Mobile Human Computer Interaction*, Berlin, Heidelberg, Springer, 25-37, 2004

Ziefle, M., Bay, S.: How older adults meet complexity: Aging effects on the usability of different cellular phones, *Behaviour & Information Technology*, 24(5), 375-389, 2005

Zuckerman, I., Albrecht, D. W.: Predictive Statistical Models for User Modeling, UMUI-User modeling and User_Adapted Interaction-Tenth Anniversary Issue of UMUI, Bd. 11 (1-2), New York, Springer, 5-18, 2001

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Inform. Nicole Schneider

Dipl.-Psych. Sabine Stöcker

Dr.-Ing. Morten Grandt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Christopher Schlick

RWTH Aachen

Lehrstuhl und Institut für Arbeitswissenschaft

Bergdriesch 27

D-52062 Aachen

E-Mail: n.schneider@iaw.rwth-aachen.de