

# 노인의 미래기억을 보조하는 UI

윤용식<sup>1</sup>, 이승룡<sup>2</sup>, 이경수<sup>3</sup>, 윤종성<sup>4</sup>, 송선미<sup>5</sup>, 오창영<sup>6</sup>, 손영우<sup>7</sup>

연세대학교 산업심리연구소<sup>13457</sup>

연세대학교 인지과학연구소<sup>26</sup>

{ysyoon<sup>1</sup>, yjskami<sup>2</sup>, ocy<sup>3</sup>, ysohn<sup>7</sup>}@yonsei.ac.kr

{likethefirst<sup>4</sup>, kslee93<sup>5</sup>, withmi21c<sup>6</sup>}@hanmail.net

## UI, Supporting Old Age's Prospective Memory

Yongsik Yoon<sup>1</sup>, Seungyong Lee<sup>2</sup>, Kyungsoo Lee<sup>3</sup>

Jongsung Yoon<sup>4</sup>, Sunmi Song<sup>5</sup>, Changyoung Oh<sup>6</sup>, Youngwoo Sohn<sup>7</sup>

Industrial psychology Lab, At Yonsei University <sup>23457</sup>

Center for Cognitive Science, At Yonsei University <sup>26</sup>

### 요약

노인들은 연령에 따라 기억력의 저하가 일어나면서 일상생활을 영유하는데 많은 불편함을 겪고 있다. 정해진 시간에 약을 복용하는 것을 기억하거나 가스 불에 물을 끓인 후 끄는 것을 기억하는 것 등 의도한 행위를 실제로 수행하거나, 진행 중인 행위와 미래에 수행하여야 할 행위 등을 기억(미래기억; prospective memory) 해야 하는 데 부담을 갖는다. 특히 노인은 시간-의존 미래기억(time-based PM)에서 다른 미래기억보다 연령에 따른 낮은 기억 수행을 보였다. (Einstein & McDaniel, 1995) 본 논문은 인터뷰와 설문을 통해 노인의 일상생활의 패턴을 파악하고, 일상생활과 비슷한 상황에서 노인의 시간-의존 미래기억(time-based prospective memory)과 노인의 자율성(autonomy)을 높이기 위한 몇 가지 UI 방식을 알아보려 하였다. 실험 결과, 노인 실험 참가자는 사건의존 미래기억에서 의도와 연합된 '맥락 단서'를 제시하는 방식을 더 선호하였으며, 시간의존 미래기억 실험에서는 대학생 집단보다 미래기억 수행 시 외부 도구에 대한 강한 의존도를 보였다. 이는 적절한 미래기억 보조도구가 제시된다면 더 높은 수행을 보일 수 있음을 확인하였다.

Keyword : Prospective Memory, Interaction Design, Memory Aid UI

## 1. 서론

미래 어떤 시점에 하고자 했던 의도(intention)를 실행할 것을 자발적으로 기억하는 것은 노인들의 독립적인 생활을 영유하는데 필수적인 요소일 것이다. 매일 제 때에 공과금을 지불하거나, 식후 30 분 후 약을 복용하는 것을 기억하는 것 등 의도에서부터 행위까지 걸쳐서 일상적인 생활과 깊이 관련된 이런 유형의 기억을 미래기억(prospective memory)이라고 한다.

사람들은 실행하고자 하는 많은 계획을 가지고 있지만 현실적으로 종종 그것을 실행에 옮기지 못하는 경우가 있다. 여러 연구들에서 일상생활에서

기억과 관련된 문제의 50~80%가 미래기억상의 문제라는 보고가 있었다(Crovitz & Daniel, 1984; Terry, 1988). 최근에 인지심리학자들은 사람들이 자신의 의도를 성공적으로 완수하는데 기억상에 어떤 메커니즘이 존재하느냐에 대한 질문을 찾으려고 노력해왔다.

미래기억은 과거에 경험된 사건들을 재인(recognition), 회상(recall)하는 과거기억(retrospective memory)과는 대비되는 기억이다(Maylor, 1996). 대신 미래기억은 미래의 특정 사건이나 시점에 의도한 행위를 수행할 것을 기억하는 기억이다(Guynn, McDaniel, & Einstein, 1998). 일상생활에서 의도한 행위가 즉시 수행되지 않을 때,

지연된 의도(delayed intention)는 기억 속에 하나의 간략한 서술문 형식(예, 집에 돌아오는 길에 사과를 살 것이다.)으로 저장하였다가 특정 시점에 자기생성적(self-generated)으로 인출하거나 의도와 연합된 환경적인 단서(과일가게)에 의해 활성화되어 인출된다(Goschke & Kuhl, 1993; Marsh, Hicks, & Bink, 1998). 이렇듯 미래기억은 외적 자극에 대해 학습된 기억이 아니라 자기생성적 내용을 기억한다는 점에서 약호화 과정(encoding)과 인출단계(retrieval)에서 과거기억과 차이를 보인다(Cohen, 1996).

미래기억에서 기억해야 하는 정보가 비교적 단순한 행동(예: 물 끓이고 가스 불 끄기)에 관한 것이 대부분인데도 불구하고 실생활에서는 적절한 인출과 수행의 어려움을 자주 겪는다. 왜냐하면 기억자극이 외부에서 제공되는 것이 아니고 자기 스스로 만들어낸 의도이기 때문에 동기가 높지 않은 경우에는 의도가 강하게 약호화되지 않으며, 인출 시에도 외부 단서에 의존하지 않고 자기주도적(self-initiated)으로 인출해야 하기 때문이다. Einstein 과 McDaniel(1990)은 인출을 격발시키는 단서에 근거하여 미래기억을 사건의존(event-based)기억과 시간의존(time-based) 기억으로 구분하였다. 사건의존 미래기억은 행위가 수행되기 위해서는 외적 사건이나 단서가 제공되어야 하는 기억을 말하고, 사건의존 미래기억은 구체적인 시간이나 특정 시간이 경과한 후에 수행해야 하는 행위에 대한 기억을 말한다.

만일 미래기억 과제가 시간의존 미래기억(time-based PM)일 경우 자신의 의도를 인출하기 위해서 현재 진행 중인 활동과 경쟁하여 이를 중단하고 기억하여야 하며, 동시에 목표시점까지 시간경과를 모니터 하여야 하기 때문에 기억의 부담이 많아 특히 노인들에게는 인출의 어려움을 겪는 경향이 있다.

나이가 들어감에 따라 경쟁적인 과제를 동시에 수행하면서 여러 과제들을 효율적으로 처리하는 작업기억(working memory)의 주의자원은 쇠퇴한다(Plude & Hoyer, 1985; Salthouse, 1994) 따라서 노인들은 시간의존 미래기억 수행하는 실험

에서 시간경과를 모니터하는 횟수가 청년 집단보다 현저히 떨어지고 미래기억 과제에서도 낮은 수행을 보였다.(Einstein, McDaniel, Richardson, Guynn, & Cunfer, 1995) 반면 사건의존 미래기억에서는 연령에 따른 차이가 보이지 않았는데, 이는 사건의존 미래기억이 의도와 연합된 외적 단서에 의해 자동적인 연합(automatic association)이 되었기 때문에 더 빠른 처리가 일어났다(Guynn, McDaniel, & Einstein, 2001; McDaniel et al, 1998).

일련의 실험실 상황에서 미래기억은 과제 유형에 따라 다른 처리과정을 보였다. 사건의존 미래기억에서는 의도가 외적 단서와 연합된 자동적인 처리과정(automatic process)를 보였고, 시간의존 미래기억에서는 시간을 모니터하는 등 주의를 요구하는 처리과정(attention-demanding process)을 보였다.

Nowinski & Dismukes (2005)는 많은 현실세계 상황에서는 사건의존 미래기억 실험처럼 하나의 단서만이 유일하게 의도와 연합되기보다는 이전에 의도와 연합된 다양한 단서나 맥락에 의해 의도가 촉진된다고 하였다. 이 실험결과는 노인의 시간의존 미래기억에 대해서도 시사하는 바가 클 것이다. 의도한 시간에 행위를 수행하기 위해 다른 진행 중인 행위를 중단하고 시간 모니터링을 하는 것은 의도를 유지하기 위한 많은 주의 자원을 요구한다. 그러나 만일 의도가 실행되는 맥락과 현재 맥락이 다르다면 이 역시 시간의존 미래기억에 부정적 영향을 줄 것이다. 예를 들면 부엌에서 찜 요리를 20 분 정도 기다릴 때, 같은 부엌에서 다른 일을 하고 있을 경우에는 시계를 보는 횟수도 적을 것이고, 정해진 시간을 넘기는 경우는 드물 것이다. 하지만 만일 거실에서 잠깐이나마 TV 를 보고 있는 경우나 잠깐 현관 밖을 나가는 일이 생겨서 부엌이라는 맥락과 떨어져 있을수록 시간을 모니터링하는 횟수도 시간의존 미래기억 수행 성공도 줄어들 것이다. 그런 의미에서 시간의존 미래기억에서 의도와 관련된 맥락정보를 제시하면 시간 모니터링을 하는 횟수가 증가하여, 미래기억 수행이 좋아질 것이라고 예측할 수 있다.

현재 사람들의 일상생활을 지원하는 많은 사용자 인터페이스가 존재한다. 휴대폰이나 전자수첩, 컴퓨터 등 인간의 기억을 보조하고, 앞으로의 스케줄을 조정하고 알려주는 기능 등 일정부분 미래 기억을 보조하는 역할도 하고 있다. 하지만 이는 노인이나 특정 대상을 맞추어서 만들어진 기기가 아니며, 충분히 인간 기억을 기반으로 디자인되지 못하였다. 현재 노인 인구가 증가함에 따라 노인의 복지와 관련된 여러 실버 산업에 대한 관심이 증가하고 있다. 앞으로 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 도래하면 노인의 일상생활의 상황을 인식하여 적절한 정보를 제공하는 기술이 보다 더 검토될 것이다. 이를 위해서는 노인의 일상생활에서 일어나는 인지 기능을 이해하는 연구들이 진척되어야 할 것이다.

윤용식 외 (2005)는 미래 유비쿼터스 기기에 대한 사용성 평가 연구에서 사용자가 기기에 대한 통제감과 자율성이 중요한 사용성 요인으로 제시하였다. Schulze (2004)는 Ellis (1996)가 4 단계(의도의 형성, 의도 유지, 의도 회복, 의도 집행)로 구분한 미래기억의 처리과정을 기초로 뇌손상 환자를 위한 미래기억 보조 시스템을 제시하였는데, 환자들에게 가장 중요하게 고려되는 요인이 자율성이었다고 밝혔다. 이는 일반 사람들과 마찬가지로 환자나 노인들도 자신의 수행해야 할 일에 통제감과 자율성을 침해받고 싶지 않다는 심리적 요인이 강하게 영향을 받는다는 것을 알려준다.

본 논문에서는 사전설문을 통해 노인들의 미래 기억에 대한 설문조사를 실시하고, 자율성과 통제감을 침범하지 않는 범위 내에서 노인의 일상적인 시간의존 미래기억을 자발적으로 인출할 수 있는 몇 가지 UI 방식의 가능성을 알아보고자 하였다.

## 2. 연구 1

### 2-1. 노인의 미래기억에 대한 일반적 설문조사 및 결과

서울 소재 노인 복지관련 시설에서 컴퓨터 교양 수업을 듣는 60 세~70 세 노인 45 명을 대상으로 한 설문조사에서 미래기억(내일 몇 시에 무엇을

하기로 했지?)과 과거기억(어제 몇 시에 무엇을 했지?) 중 기억하기 어려운 기억이 무엇이냐에 대한 질문에서 미래기억(30 명), 과거기억(15 명)이라고 답변하였다. 자신의 미래기억에 대한 자신감을 7 점 척도에 표시해달라는 질문에 대부분의 노인 참가자가 보통이라고 답했고, 아주 자신 없는데 3 명, 아주 자신 있다에 2 명이 답해주었다. 사건, 시간 의존기억에 대한 실수 정도를 묻는 질문에서 대부분 보통이나 없다고 대답하였고, 그 이유에 대한 질문에서는 메모를 하고, 신경을 많이 쓰고, 시계를 자주 본다라고 대답하였다. 다음 4 가지 보기로 시간의존 미래기억 중 가장 어렵게 느껴지는 것이 무엇이냐라는 질문에(①10 분 후 보일러를 끈다. ②1 시간 후 보일러를 끈다. ③내일 보일러 수리공에게 전화를 건다. ④ 다음주 보일러를 산다) 10 분 후라고 대답한 사람은 26 명, 1 시간이 12 명, 다음주가 7 명이라고 답하였다. 이는 대부분의 노인들이 짧은 시간 내에 행하여지는 일상적인 시간의존 미래기억을 어렵게 생각하고 있다는 결과이다.

### 2-2. 유비쿼터스 사용성 요인과 미래기억을 보조하는 방식에 대한 설문조사 및 결과

미래의 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 노인들이 중요하게 고려되는 사용성을 알아보기 위해 윤용식 외 (2005) 연구에서의 유비쿼터스 21 개의 사용성 요인 중 일상생활에서 유비쿼터스 컴퓨팅 기술이 실현된다면 중요하게 고려되어야 할 것 같은 요인을 5 개 고르라는 질문을 하였다. 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 기본 지식을 알려주기 위해 파워포인트로 관련 지식과 사용성 요인에 대한 설명을 하였다. 설문결과, ‘사용편의성’, ‘정보보호’, ‘학습용이성’, ‘자율성’, ‘통제감’ 등 기기 사용에 관련된 요인과 심리적 요인 등을 중요하게 고려되어야 할 유비쿼터스 사용성 요인으로 선택하였다.

노인의 일상생활의 사건의존, 시간의존 미래기억을 보조하는 방식에 대한 선호도 방식을 알아보기 위해 노인의 일상생활에서 일어날 수 있는 5

가지 의도들을 중심으로 의도를 인출하는데 도움을 주는 방식(text/image)을 PDA 의 액정화면에 붙여서 파워포인트로 제시해보았다.

설문결과 사건과 관련된 미래기억(식사 후 친구에게 전화를 걸기로 하자, 컴퓨터 수업 후 과일을 사기로 하자)에서는 의도와 관련된 이미지를 제시하는 방식을 선호하였고(32명), 그 이유에 관해서는 ‘한번에 떠오르게 한다’ (16명), ‘기억해내기 편하다’ (11명). Text 방식이 싫은 이유는 ‘알고 있는 것을 재차 강조한다(14명)’, ‘읽는 것이 도리어 번거롭다’ (9명) 라고 대답하였다. 시간과 관련된 미래기억(저녁 7 시쯤에 친구에게 전화를 하기로 하자)에서는 text 방식을 약간 더 선호하는 것으로 나타났다. (text 17명/ image 14/ 둘 다 별로이다 4명)

### 3. 연구 2

#### 3-1. 의도와 관련된 맥락정보 제시방식 실험

시간의존 미래기억에서 의도와 관련된 맥락단서가 어떤 역할을 하는지를 알아보기 위하여 기존의 시간의존 미래기억 실험 패러다임(McDaniel & Einstein, 1990, 1995, 2000)을 이용하여 실험을 해보았다. 실험참가자는 진행중인 과제(그림 맞추기 퍼즐게임)를 수행하면서 2분 간격마다 총 5번 노트북 특정 자판(/) 키를 누르는 미래기억과제를 수행해야 했다.

#### 3-2. 방법

##### 참가자.

연세대학교 학생 12명(22~27세)과 노인 복지 관련 시설에서 컴퓨터 교양수업을 듣는 58~65세 노인참가자 11명을 대상으로 무선적으로 연합된 맥락단서를 제시하는 집단과 그렇지 않은 집단으로 나누었다. 실험 실시 전에 시간을 볼 수 있는 모든 기기는 제거하였다.

##### 자료 및 도구

실험프로그램은 Visual Basic 으로 제작하였고 모든 조건에서 16인치 모니터를 사용하였다. 반응은 자판의 키와 마우스를 통해 입력되었다. 본 실험

에서 맥락단서는 노트북의 실제 이미지 사진을 이용하였다. 시간 모니터링은 특정 자판을 눌러 시간을 확인할 수 있게끔 하고 그 회수와 시간을 기록하였다. 진행중인 과제는 일상생활에서 TV 시청 등과 같이 오락성이 요구되면서 몰입할 수 있는 과제(그림조각 맞추기 퍼즐)를 선택하였고 조작과 성공에 따른 청각 신호도 주었다.

#### 실험설계

독립변인으로 의도와 연합된 맥락단서의 유/무, 종속변인으로서는 시간 모니터링 횟수, 미래기억과제 정확성(의도한 시간의 전후 5초 이내)을 알아보았다. 퍼즐 과제의 수행시간이 2분 이전이거나 3분이 넘는 데이터는 분석에서 제외하였다.

#### 실험절차

실험 전에 실험참가자에게 개인별 그림조각 맞추기 퍼즐 속도를 측정한다고 말하면서 2분마다 오른쪽 뒤 노트북 자판의 Z 키(빨간색 스티커로 표시)를 누르라고 지시하였고, 실험 시작과 함께 시간은 / 키를 누르면 확인 가능하다고 알렸다. 두 과제 모두 실험 상 중요하다고 미리 알렸다. 연습시행으로 하나의 퍼즐을 푸는 시간이 2~3분 안에 풀 수 있을 때까지 연습시켰다(노인-12/ 대학생 24 조각) 아울러 노트북 Z 키와 데스크탑 / 키를 직접 눌러 반응결과를 확인하게 하였다. 본 시행에서는 16개 그림조각이 진행 중 과제로 제시하였다. 맥락단서를 제시하는 집단에서는 의도(2분마다 노트북 특정 키 누르기)와 맥락단서를 같이 기억하라고 지시하였고, 의도와 연합된 맥락단서는 왼쪽 상단 눈에 띄는 곳에 제시하였다. 실험은 참가자 한 사람씩 개별적으로 이루어졌다.

#### 3-3. 결과

실험결과, 대학생과 노인집단의 미래기억 과제수행 결과에서는 차이가 보였으나( $t=1.204$ ,  $df=21$ ,  $p<.05$ ), 각 집단의 맥락단서 유/무에 따른 처치효과를 통계적으로 유의미하지 않았다. 시간모니터링 횟수는 대학생과 노인집단의 차이를 보였지만( $t=-8.796$ ,  $df=21$ ,  $p<.05$ ), 맥락단서 유/무에 따른

처치효과는 보이지 않았다. 실험 후 설문에서 대학생 집단은 적은 시간모니터링을 통해서도 시간을 어림짐작할 수 있었다고 진술한 반면, 노인 집단은 시간을 떠오르기 위해 자주 시간을 확인하였다고 진술하였다. 맥락단서의 영향에 대해서는 대학생집단은 의식은 하였지만, 그리 큰 영향을 주지 않았다고 답하였고, 노인집단은 대부분 보통이라고 답하였다.

	실험조건	집단 수	미래기억	시간모니터링 수				
				전체	30초	60초	90초	120초
대학생	맥락단서 무	6	3.3	3.06	0.3	0.6	1.06	1.1
	맥락단서 유	6	3.5	2.36	0.22	0.22	0.66	0.96
노인	맥락단서 무	5	2.8	6.12	1.56	2.08	1.52	1.24
	맥락단서 유	6	3.2	6.96	1.64	2.48	1.66	1.48

#### 4. 논의

설문 결과, 노인들의 상당부분은 과거에 했던 것을 기억하기 보다는 미래에 해야 하는 것을 기억하는데 더 많은 불편을 겪고 있다고 대답하였다. 그리고 일상생활의 사건에 관련이 있는 미래의 의도를 기억하는데 맥락단서를 제공하는 방식을 선호하였다. 시간과 같이 구체적인 정보가 담긴 미래의 의도는 맥락단서와 시간을 같이 제공하는 방식에 대해 긍정적으로 답해주었다. 시간의존 미래 기억과제를 수행하는데 있어서 맥락단서의 기능을 알아보는 실험에서는 참가자 수가 적어서 통계적으로 유의미한 결과는 얻지 못하였지만, 노인 집단이 대학생 집단보다 과제 수행을 위한 외부기기 사용(시간모니터링 키 누르기)에 적극적인 모습을 보였다. 대학생 집단 참가자들은 적은 시간 확인을 통해서도 시간을 짐작하면서 진행 중 과제(그림퍼즐)를 수행할 수 있었지만, 노인 집단은 시간 짐작을 하면서 진행 중 과제를 수행하기 어려웠기 때문에 시간을 자주 확인하였다고 하였다. 이는 노인의 미래기억을 보조하는 수단으로 외부기기 이용에 대한 적극적인 탐색을 보였음을 알 수 있었다. 즉 노인들은 자신들의 줄어드는 기억용량의 부담을 최소화하기 위해 외부의 환경적 단서를 이용하는데 적응적인 모습을 보인 것이다. Mayer (1996)의 연구에서도 미래기억에서 노인들이 외

적 기억보조도구들을 더 많이 사용하고 또 이것들을 사용하는 경우에 청년들에 비해 수행이 떨어지지 않는 경우가 있다고 보고하였다. 이는 노인에게 적합한 사용성 요인이 고려된 기기가 디자인된다면 미래기억을 보조하는 도구의 사용을 적극적으로 이용할 수 있음을 알려주고 있다.

과거 일상생활에서 노인의 겪는 사건들이나 기억해야 하는 일들은 반복적이고 일상적이어서 일상생활을 유지하는데 그리 큰 불편을 겪지 못했다. 하지만 과학과 기술발전에 의한 사회 변동이 점점 빠르게 변하고 있는 현대에서는 노인이 일상생활에서 경험하게 되는 사건들이 점점 다양화되고, 복잡하게 변하고 있다.

앞으로 이런 노인의 일상생활 변화와 새로운 사회 환경의 변화에 대한 적응에 대한 연구와 그에 맞는 인터랙션 디자인을 구상할 필요성이 증대할 것이다. 그리고 그러기 위해서는 노인의 인지 기능과 새로운 기술을 접하게 되었을 때 노인의 심리적 이해를 돕기 위한 연구도 충분히 고려되어야 할 것이다. 아울러 유비쿼터스 컴퓨팅 기술에 의한 노인의 일상생활 보조하는 연구에도 노인의 인지적, 심리적 이해가 중요하게 고려되어야 할 것이다.

#### 참고문헌

윤용식, 조지연, 이경수, 이혜승, 오창영. (2005). 정보제공 수준에 따른 유비쿼터스 사용성 평가. **2005년 대한인간공학회/한국감성과학회 춘계학술대회**, 243-246.

이종형. (2003). 정상적 노화에 있어서 단서속성과 과제유형이 미래기억수행에 미치는 효과. **한국노년학**, 4, 49-65.

Crovitz, H. F., & Daniel, W. F. (1984). Measurements of everyday memory: Toward the prevention of forgetting. *Bulletin of Psychonomic Society*, 22, 413-414.

Einstein, G. O., McDaniel, M. A., Richardson, S. L., Guynn, M. J., & Cunfer, A. R. (1995). Aging and prospective memory: Examining the influences of

- self-initiated retrieval process. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 996-1007.
- Einstein, G. O., & McDaniel, M. A. (1990). Normal aging and prospective memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 16, 717-726.
- Goschke, T., & Kuhl, J. (1993). Representation of intentions: Persisting activation in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 19, 1211-1226.
- Gynn, M. J., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (1998). Prospective memory: When reminders fail. *Memory and Cognition*, 26, 287-298.
- Kliegel, M., & Martin, M. (2003) Prospective memory research: Why is it relevant?. *International Journal of Psychology*, 2003, 38(4), 193-194.
- Kliegel, M., Martin, M., McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2001). Varying the important of a prospective memory task - Differential effects across time and event based prospective memory. *Memory*, 9, 1-11.
- Martin, M., Kliegel, M., & McDaniel, M. A. (2003) The Involvement of executive functions in prospective memory performance of adults. *International Journal of Psychology*, 2003, 38(4), 195-206
- Mayor, E. A. (1990). Age and prospective memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 471-493.
- McDaniel, M. A., & Einstein, G. O. (2000) Strategic and Automatic Processes in Prospective memory retrieval: a Multiprocess Framework. *Applied cognitive psychology*, 14, 127-144.
- Schulze, H. (2004). MEMOS: An Interactive Assistive System for Prospective Memory Deficit Compensation. *Proceedings of CHI 2004*, 79-85
- Thone-Otto, A., Walther, K., Schulze, H. (2003) MEMOS – Evaluation of an interactive electronic memory aid for brain-injured patients. *Journal of the International Neuropsychological Society*, Vol 9, Nr. 4, 583.
- Thöne-Otto, Angelika I.T.; Walther, Katrin. (2003) How to design an electronic memory aid for brain-injured patients: Considerations on the basis of a model of prospective memory. *International Journal of Psychology*, 38(4), 236-244.