

Digitale Patienten-Begleiter am Beispiel Adipositas permaxima

Dr. Kerstin Heuwinkel

Abteilung Integration Management
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik, ISST
Emil-Figge-Straße 91
44227 Dortmund
heuwinkel@do.isst.fhg.de

Abstract: Die meisten chronischen und Langzeiterkrankungen sind nicht erblich, sondern durch einen ungesunden Lebenswandel bedingt. Neben der klassischen Behandlung ist eine Änderung des Verhaltens wesentlich. Die meisten Menschen sind jedoch damit überfordert, ihren Lebensstil nachhaltig zu ändern. Etablierte Maßnahmen wie Schulungen reichen nicht aus. Benötigt wird eine Hilfestellung just-in-time, unabhängig von Ort und Zeit, bezogen auf die jeweilige Situation und das Profil des Menschen. Mobile, kontextsensitive Informations- und Kommunikationssysteme bieten hier ein großes Potenzial. Die Umsetzung solcher Lösungen ist jedoch nicht trivial. Es werden Verfahren benötigt, um IT-Systeme so zu gestalten, dass sie wie persönliche Begleiter agieren. In diesem Beitrag wird das integrative Konzept der Digitalen Begleiter vorgestellt und an einem Beispiel konkretisiert.

1 Einleitung

Übergewicht - insbesondere die krankhafte Form der Adipositas - verursacht dem Deutschen Ärzteblatt zufolge in Deutschland Kosten in Höhe von 25 Milliarden Euro. Etwa jeder dritte erwachsene Bundesbürger und jedes sechste Kind zwischen acht und vierzehn Jahren ist deutlich übergewichtig und sollte aus medizinischen Gründen Gewicht abnehmen. Studien zeigen, dass schon eine minimale, aber nachhaltige Gewichtsreduktion die Gefahr einer Erkrankung und das Risiko von Folgekrankheiten erheblich senkt [WM98]. Eine kleine Gewichtsreduktionen von fünf bis zehn Prozent führt zu einer substantiellen Reduzierung der Gesundheitsrisiken [B195]. Entscheidend ist jedoch nicht die kurzfristige Verringerung, sondern eine langsame Reduzierung und Stabilisierung des reduzierten Gewichts [LF02]. Neben der Gewichtsreduktion sind die Umstellung der Ernährungsgewohnheiten, die regelmäßige Bewegung sowie die Vermeidung risikobehafteter Gewohnheiten wie Stress, wenig Schlaf, Alkohol, Nikotin und Kaffee entscheidende Faktoren für die Vermeidung von Erkrankungen [SS79]. Den meisten Menschen fällt es schwer, das in Kliniken oder bei Schulungen erlernte Verhalten in ihren Alltag zu übertragen. So besteht eine große Herausforderung in der kontinuierlichen, mobilen und bedarfsgerechten Unterstützung des Menschen und in der Vermittlung des erforderlichen Wissens. Patienten sollten in alltäglichen Situationen Informationen und weitere Hilfen erhalten, die ihnen dabei helfen, sich richtig zu verhalten.

2 Digitale Begleiter

Die am Fraunhofer ISST entwickelte Informationslogistik [DL01] adressiert die bedarfsgerechte und personalisierte Informationsversorgung zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Das Informationslogistik-Framework dient als technologische Basis für die Entwicklung so genannter Digitaler Begleiter [HK04]. Digitale Begleiter beschreiben ein Konzept, welches ausgehend vom Anwender und unter Einbeziehung sozialer Aspekte die personalisierte, kontinuierliche und mobile Unterstützung im Alltag adressiert. Digitale Begleiter zeichnen sich durch die folgenden Merkmale aus:

- Sie sind interaktiv und sozial-integrierend. Der Mensch erhält neben Informationen auch ein kontinuierliches Feedback und wird damit zu Aktivität aufgefordert. Als Mitglied einer virtuellen Gruppe erfährt er emotionalen Halt und soziale Kontrolle zugleich. Das Handeln anderer wird sichtbar, so dass Vergleiche möglich sind. Die Gefahr sozialer Isolation und daraus resultierender Demotivation werden reduziert.
- Durch die Kombination stationärer und mobiler Endgeräte (zum Beispiel PDA, Smartphone, Handy) mit Technologien drahtloser Datenübertragung können Digitale Begleiter überall dabei sein und den Menschen durch den Tag begleiten. Sie sind damit unmittelbar auf Alltags- und Berufsanforderungen bezogen.
- Digitale Begleiter besitzen eine hohe individuelle Passungsmöglichkeit. Das heißt, Informationen, Anregungen, Hilfen, Verstärker und Kontrollen können individuell nach entsprechend vorrangigem Therapieprozess auf den einzelnen Patienten oder Patiententypen abgestimmt werden.
- Digitale Begleiter sind intuitiv und einfach zu bedienen. Die Gestaltung der Oberflächen sowie die Navigation entsprechen einfachen Websites. Bei den eingesetzten Endgeräten handelt es sich um marktübliche Modelle.

Digitale Begleiter ermöglichen die schnelle Entwicklung mobiler Anwendungen. Grundlage dafür sind a) ein Verfahren, das es erlaubt, Anforderungen aus Sicht der Anwender im Hinblick auf die angebotenen Dienste (den Service-Space) zu formulieren, b) eine technologische Plattform und c) ein Netzwerk von Experten und Partnern, um den sich entwickelnden Markt mobiler Gesundheitsdienstleistungen zu erschließen. Nachfolgend wird ausführlicher auf die ersten beiden Punkte eingegangen.

2.1 Verfahren

Eine besondere Herausforderung besteht in der Konzeption und Einführung Digitaler Begleiter. Aufgrund der Komplexität und Innovation der eingesetzten Technologien sowie der avisierten Nähe zum Anwender ist ein besonderes Vorgehen erforderlich. Es sind dabei zwei Problemfelder zu unterscheiden:

- **Verständnis und Akzeptanz:** Den meisten Menschen fehlt das Wissen, was innovative Technologien wie Digitale Begleiter sind, was sie leisten können und wie sie funktionieren. Dadurch ist eine Bewertung der Potenziale nur schwer möglich und es kommt sowohl zu überzogenen Erwartungen als auch zu übertriebenen Ängsten. Reine Information über die Funktionsweise reicht jedoch nicht aus, um Verständnis und Akzeptanz zu schaffen. Vielmehr muss Vertrauen aufgebaut werden, so dass Menschen trotz des Informationsdefizits ein gutes Gefühl haben.

- **Einbettung in Alltag und Intervention:** Die Einführung von Informations- und Kommunikationssystemen hat Auswirkungen auf Prozesse und Strukturen [He04]. Im Gegensatz zu Arbeitsprozessen sind Alltagsprozesse ein bisher noch unbekanntes Feld. Viele Handlungen haben weder klare Anfangs- noch Endpunkte. Sie werden begonnen, unterbrochen und wieder aufgenommen. Die Kunst besteht darin, in dem scheinbaren Chaos Muster und Regelmäßigkeiten zu erkennen und Digitale Begleiter entsprechend einzupassen oder sogar Veränderungen zu bewirken.

In einem interdisziplinären Forscherteam wurde ein Modell entwickelt, das den geplanten Umgang mit alltagsweltlichen Problemen innovativer Technologien, insbesondere Verständnis- und Integrationsproblemen erlaubt. Das Modell orientiert sich an etablierten Handlungsmustern und Handlungsverläufen und erlaubt die Planung und Umsetzung von Systemen für IT-basierte Interventionen. Digitale Begleiter sollen auf diese übertragen bzw. in diese eingebettet werden.

Grundlage dafür ist die Analyse des individuellen Alltags hinsichtlich markanter Abläufe und Strukturen (vgl. Abb. 1). Die Analyse verläuft in zwei Richtungen: Erstens wird nach Problemen gesucht, die auf fehlende Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten zurückzuführen sind. Dem folgt eine Bewertung, ob und inwieweit gefundene Lücken durch Digitale Begleiter überbrückt werden können. Zweitens werden etablierte Instrumente, z.B. Essprotokolle, hinsichtlich ihrer informativen und kommunikativen Relevanz betrachtet und in technologische Äquivalente überführt.

Szenarien werden mittels assoziativer und narrativer Techniken entwickelt, in Expertenrunden konkretisiert und an technologischen Möglichkeiten gespiegelt. Die Ergebnisse werden in einem Grobkonzept dokumentiert. Nach einer Feedbackrunde wird ein Demonstrator entwickelt, der in Fokusgruppen evaluiert wird. Die Einführung umfasst ein integriertes Evaluationsverfahren. Die eingesetzten Technologien ermöglichen eine direkte Erfassung und Auswertung des Anwenderverhalten durch den Digitalen Begleiter.

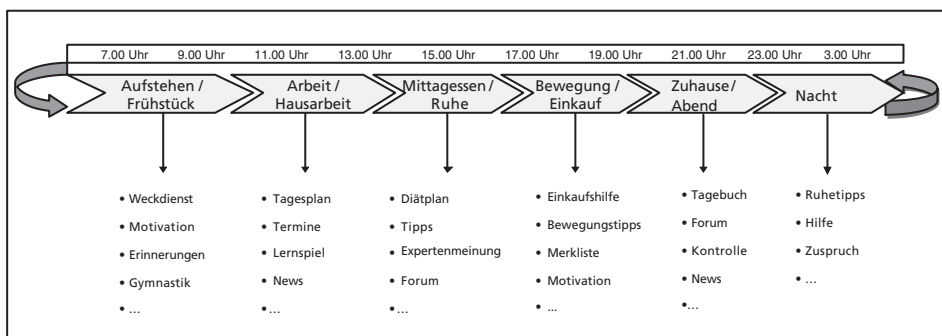


Abb. 1: Tagesablauf schematisch

Basis für die schnelle Umsetzung Digitaler Begleiter ist eine technologische Plattform, die den Besonderheiten mobiler Anwendungen Rechnung trägt. Von großer Bedeutung ist die Unterstützung interaktiver und prozeduraler Vorgänge sowie die Stärkung des Clients. Um Entwicklungsaufwand zu reduzieren, werden Komponenten so entwickelt, dass sie für unterschiedliche Szenarien und Anwendungsfelder einsetzbar sind.

2.2 Plattform

Ausgehend von Projekten wurde eine Plattform geschaffen, auf der Digitale Begleiter für unterschiedliche Szenarien schnell und zuverlässig entwickelt werden können. Die Plattform kann Anwendungsszenarien unterstützen, die in räumlich begrenzten Umgebungen eine bestimmte Menge von Diensten den Anwendern auf mobilen Endgeräten zur Verfügung stellen. Ziel der Entwicklung war es, Konfiguration und Dienstentwicklung sowohl auf der Server- als auch auf der Clientseite zu ermöglichen. Die Betrachtung von Server und Client ist notwendig, da in unterschiedlichen Projekten festgestellt wurde, dass rein serverbasierte Systeme, die speziellen technischen Eigenschaften der Endgeräte nur unzureichend bedienen können.

Digitale Begleiter setzen sich aus einem oder mehreren mobilen Endgeräten (Client-Komponente) und einer informationslogistischen Dienstplattform oder auch Service Portal (Server-Komponente) zusammen. Diese leistet die für die Zustellung der richtigen Informationen und Dienste notwendigen Operationen. Um den Anwendern einen hohen Grad an Bewegungsfreiheit in der mobilen Tätigkeit zu garantieren und die Handlungsabfolgen nicht zu stören, werden extrem kleine und handliche Informations- und Kommunikationsdevices (PDA, Handy, Smartphone etc.), die der Benutzer ständig bei sich trägt, eingesetzt. Diese können auch am Körper des Menschen angebracht beziehungsweise in die Kleidung («Wearables») integriert sein [DH03, HD03]. Sowohl die Client- als auch die Server-Komponente schaffen eine Abstraktionsebene, die von Hardware- und Kommunikationsprotokolldetails abstrahiert. Anwendungsentwicklung für Dienste können somit auf einer höheren Ebene durchgeführt werden, die eine schnelle und sichere Entwicklung neuer Anwendungen erlauben.

3 Beispiel

Digitale Begleiter sind in der Praxis bei verschiedenen Störungen einsetzbar. Sie sollen aber an einer besonders kritischen Patientengruppe adipöser Patienten (Adipositas permaxima) überprüft werden. Besonders bei der Gruppe der hochadipösen Patienten ergeben sich Schnittstellenprobleme. Die sekundäre und tertiäre Prävention ist bei dieser Patientengruppe von besonderer Relevanz. Vor dem beschriebenen Hintergrund wurde gemeinsam mit einer Fachklinik für Psychosomatik ein Digitaler Patienten-Begleiter für Personen mit Adipositas permaxima entwickelt. Nach Expertengesprächen, Workshops und ergänzenden Recherchen können die folgenden Punkte als wichtig bewertet werden:

- **Wochenziele:** Patient oder Therapeut legen über ein webbasiertes Formular Wochenziele und Kontrollfragen fest. In der Woche werden Zwischenstände erfasst und protokolliert. Bei absehbarer Zielverfehlung werden Hilfen angeboten und der Patient kann zu abgestimmten Zeiten Kontakt mit dem Therapeuten aufnehmen. Die Definition neuer Ziele erfolgt im Abgleich mit vergangenen Zielerreichungen.
- **Kritische Situationen:** Im Profil des Patienten sind kritische Situationen inklusive entsprechender Indikatoren hinterlegt. Der Digitale Begleiter führt den Patienten durch diese Situation, indem zuvor definierte Hilfen aktiviert werden. Beispiele dafür sind Merklisten, Verhaltensübungen sowie Kontaktformulare.

- **Tagebuch/Essprotokoll:** Einmal oder mehrmals am Tag sollen durch den Patienten bestimmte Daten gemessen und protokolliert werden. Beispiele für Daten sind Gewicht und Blutdruck. Zusätzlich sollen Stimmungen und Gefühlslagen notiert werden. Die Daten werden regelmäßig an den betreuenden Therapeuten gesendet.
- **Social Support:** Ein wichtiges Element sind interaktive Funktionen, wie Frage-Antwort-Spiele oder Kommunikationsmöglichkeiten mit Betreuern oder anderen Patienten. Deswegen werden ein Experten-, Forums- und Feedbackdienst eingeplant.

Als Endgeräte kommen PDAs zum Einsatz. Mittels Demonstratoren wurden in Patientengruppen Komponenten und Abläufe evaluiert. Es zeigt sich, dass die prozessorientierte Umsetzung einen deutlichen Mehrwert gegenüber einer inhaltsorientierten bietet. Patienten haben großes Interesse an Digitalen Begleitern und bewerten sie als Hilfe.

4 Fazit und nächste Schritte

Das in diesem Beitrag vorgestellte Verfahren erweist sich in der Praxis als sehr gut geeignet, um Anforderungen zu erheben, vorhandene Instrumente in mobile Anwendungen zu überführen und erste Tests mit Experten und Anwendern zu realisieren. Die große Herausforderung besteht in einem mehrmonatigen Einsatz der Digitalen Begleiter. Die zentrale Frage ist, wie eine kontinuierliche Nutzung initiiert werden kann. Grundlage dafür ist eine immer neue Motivation der Anwender. Als technologische Ergänzung des Systems ist die Erfassung physiologischer Daten vorgesehen. Damit einher geht die Ausweitung der Patientengruppen. Während bei adipösen Patienten Vitalparameter wenig Bedeutung haben, sind sie bei ambulanten Herzgruppen wichtige Indikatoren.

Literaturverzeichnis

- [Bl95] Blackburn, G.L.: Effect of degree of weight loss on health benefits. *Obesity Research*, 3, 211-216
- [DH03] Deiters, W.; Heuwinkel, K.: Smart-Wear: A personalized information broker. *Proceedings of the ICEWES 2003*
- [DL01] Deiters, W.; Lienemann, C.: *Report Informationslogistik*. Symposion Publishing, Düsseldorf 2001
- [HD03] Heuwinkel, K.; Deiters, W.; Königsmann, T.; Löffeler, T.: *Information Logistics and Wearable Computing*. *Proceedings IWSAWC 2003*. Rhodes Island
- [He04] Heuwinkel, K.: Die guten Gründe des Vertrauens: Analysen und Strategien. In: *Wysusek, B. (Hrsg.): Wissensmanagement komplex*. Schmidt-Verlag, Berlin 2004, 67-84
- [HK04] Heuwinkel, K.; Königsmann, T.: *Digitale Begleiter - ISST-Bericht 74*, Berlin
- [LF02] Leibbrand, R.; Fichter, M.M.: Maintenance of weight loss after obesity treatment: is continuous support necessary? *Behaviour Research and Therapy* 40 (2002) S. 1275-1289
- [Pi91] Pi-Sunyer, F.X.: Health implications of obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 53, S. 1595-1603
- [SS79] Sackett, D. L., Snow, J.C.: The magnitude of compliance and noncompliance. In: *Haynes: Compliance in Health Care*. Baltimore, Johns Hopkins University Press: 11-22
- [WM98] Wittchen, H.-U., Müller, N., Storz, S.: Psychische Störungen: Häufigkeit, psychosoziale Beeinträchtigungen und Zusammenhänge mit körperlichen Erkrankungen. *Das Gesundheitswesen* 60 (Sonderheft 2): 59-114