

Technische und Ethische Herausforderungen bei der Entwicklung einer Bio-Lifelogging Anwendung für das Assistenz-System „GlycoRec“

Dominikus Heckmann¹, Bernhard Bleyer¹, Daniel Schleinkofer¹, Arne Sonar¹, Katharina Stucken¹, Stefan Weibelzahl, Eelco Herder, Karsten Müssig, Olaf Spörkel, Janko Schildt

Corresponding Author: d.heckmann@oth-aw.de

Weitere Partner: Emperra GmbH E-Health Technologies, Potsdam; Deutsche Diabetes-Forschungsgesellschaft e. V., Düsseldorf, L3S Research Center, Private Hochschule Göttingen

¹ Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden

Abstract

Eingebettet in die beiden Cluster „IKT“ und „Ethik“ der beiden Ostbayerischen Technischen Hochschulen Amberg-Weiden und Regensburg wird im BMBF-geförderten Projekt GlycoRec eine Sensorikkomponente entwickelt und die Ethischen, Legalen und Sozialen Implikationen der Systemanwendung eines Bio-Lifelogging Systems untersucht. In diesem Paper beschreiben wir die jeweiligen Herausforderungen der konkreten Realisierung.

Schlagwörter

Context-aware services, Ethical aspects, Lifelogging, Telemedicine, Wearable computers

I. EINLEITUNG

Das Kernziel des gesamten Forschungsverbundes¹ ist es (wie in bisherigen Anträgen und Konzeptionspapieren zum Projekt ähnlich beschrieben), aufbauend auf dem System Esysta – einer bestehenden Infrastruktur diabetologisch orientierter, telemedizinischer Anwendung – eine Erweiterung hinsichtlich von Sensorik, Modellierung und der Interaktion mit dem Patienten zu entwickeln.

Diese Weiterentwicklung soll dazu dienen das vorhandene System der passiven Dokumentation von relevanten Vitalparametern (bspw. Blutzuckerspiegel), über den Einbezug verschiedenster Medien moderner IuK-Technologien, zu einer individuell orientiertem, aktiven Unter-

stützung der Patienten zu erweitern. Neben der Erhebung physiologischer Faktoren (Blutzucker, Körpergewicht, Blutdruck) über Benutzermodell, soll der innovative Charakter des GlycoRec-Systems vor allem darin liegen, sozusagen „live to life“ durch implizierte Kontextmodelle, auch „Sekundärdaten“ der Patienten zu erfassen.

Diese sollen vor allem die jeweiligen lebensweltlichen Kontexte (Bewegungsprofile, Tageszeit, Wochentag, Einkauf, Metainformationen zu Produkten) einschließen. Durch derartige Erweiterungen in der Datenerfassung kann ein wesentlich umfangreicheres Bild über das Patientenverhalten erlangt werden, wodurch „Beratungssituationen“ durch das System² und potentielle ärztliche Behandlungen effizienter und effektiver gestaltet werden, siehe Abb. 1.

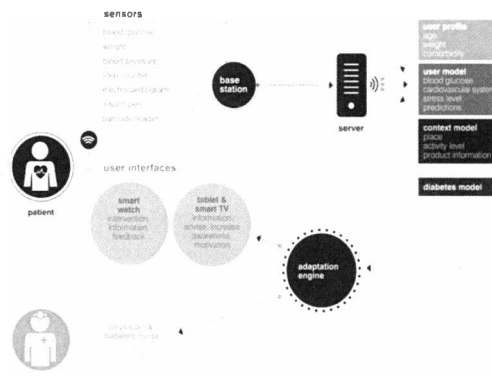


Abbildung 1: Darstellung des GlycoRec Gesamtsystems (vgl. Weibelzahl et al 2014)

1) Das Projekt besteht aus folgenden Partnern: dem Deutsches Diabetes Zentrum, der Privaten Hochschule Göttingen, der Ostbayerischen Technischen Hochschule Amberg-Weiden, dem L3S Forschungszentrum der Leibniz Universität Hannover, Emperra E-Health Technologies.

2) Durch die Möglichkeit, einen größeren Satz an Daten in den die Empfehlung generierenden Algorithmus zu integrieren, kann ein höherer Patientenbezug (Individualisierung) des Systems erreicht werden.

Ein zentrales Element von GlycoRec liegt im gegenseitigen, adaptiven Lernen von Mensch und Technik. Diese Interaktivität beruht auf der Möglichkeit, dass die beratende Funktion von GlycoRec einerseits durch den Patienten selbst angefordert bzw. hinzugezogen werden kann, wenn dieser es, beispielsweise aus situativer Unsicherheit (Einkauf), als notwendig erachtet. Andererseits kann das System selbstständig agieren, wenn es dies, beispielsweise auf Grund unstimmiger Werte, als notwendig erachtet.

II. TECHNISCHE HERAUSFORDERUNGEN

Die Aufgabe OTH Amberg Weiden ist es, die Aktivitätsdaten sowie alle diabetologisch relevanten Körpermesswerte den Projektpartnern des Forschungsverbundes zur Verfügung zu stellen. Im Gesamtprojekt wird für das Erheben der Aktivitätsdaten auf das bereits vorhandene Google Fit Framework gesetzt um das bereits vorhandene Wissen hinsichtlich der Aktivitätsalgorithmen zu nutzen und die Gesamtkomplexität des Systems zu reduzieren. Neben dem Google Fit Framework werden noch weitere potentielle Frameworks angebunden, die sich während der Explorationsphase als geeignete Sekundärkandidaten herausstellten, um den stetigen Änderungen des Lifelogging-Marktes gerecht zu werden.

Durch die Vielfalt und Diversität der Lifelogging Geräte, die im Projekt eingesetzt werden, steigt auch die Komplexität des Gesamtsystems und somit auch die technischen Herausforderungen, die bewältigt werden müssen.

A. Datenerhebung/Nutzung

Bereits bei der Erhebung von einfachen Datensätzen mittels der Lifelogging Geräte gibt es viele Hürden zu überwinden. Bei jedem der explorierten Lifelogging Geräten musste zuvor ein Benutzer bei dem jeweiligen Hersteller erstellt werden um anschließend den Sensor mit dem Smartphone verbinden zu können. Nur durch die Kopplung des Lifelogging Gerätes mit dem Smartphone ist erst eine vollständige Nutzung des Funktionsumfangs des Gerätes möglich. Durch die Benutzerregistrierung willigt der Benutzer zugleich ein, dass seine Datensätze beim Hersteller am Server gespeichert werden.

B. Datenzugriff

Damit eine Anwendung auf die Datensätze eines Benutzers zugreifen kann, ist die Erstellung eines Entwicklerkontos und anschließende Registrierung der eigenen Applikation beim Hersteller erforderlich. Bei der herstel-

lerabhängigen Registrierung der Applikation gibt es keine festgelegten Standards. Aber auch bei der Autorisierung werden von Hersteller zu Hersteller unterschiedliche Autorisierungsprotokolle verwendet um an die jeweiligen Datensätze zu gelangen. Die qualitativen Dokumentationsunterschiede der verschiedenen APIs erhöhen den Diversitätsgrad der Sensorik und Erschweren die Implementierung eines einheitlichen Sensorframeworks.

Eine weitere technische Herausforderung, die im Hinblick auf den Datenzugriff nicht vernachlässigt werden darf, ist das bei einem möglichen Serverausfall die Datensätze nicht abgerufen werden können, und entscheidende Rolle bei der Empfehlungsvergabe mit sich ziehen kann. Durch stetige Neuerungen am Sensormarkt, werden auch die Hersteller APIs überarbeitet. Wird zu viel an der Schnittstelle überarbeitet, so können bereits vorhandene Dienste, die auf diesen Schnittstellen arbeiten nicht mehr korrekt funktionieren. Die Herausforderung ist deshalb speziell bei GlycoRec das die Dienste robust implementiert sind und auch bei absehbaren API Änderungen herstellerseitig noch korrekt funktionieren.

C. Datensätze

In der Explorationsphase wurde festgestellt, das bei den untersuchten Geräten, die Datensätze unter den Herstellerschnittstellen inhomogen sind. So gibt es Unterschiede bezüglich dem Datenformat, der Einheiten, den Datentypen, der Zeitbasen sowie ein differenziertes Verständnis über den Informationsgehalt eines Datensatzes. Die Herausforderung hierbei ist es die Datensätze auf eine geeignete gemeinsame Basis zu adaptieren.

Die Datensätze unterscheiden sich nicht nur in Ihrer Darstellung, sondern auch in ihrer Generierung, da herstellerseitig unterschiedliche „Filteralgorithmen“ sowie unterschiedliche Sensorik Komponenten verbaut und verwendet werden. Resultierend ergibt sich daraus ein hoher Streuungsgrad bei vergleichbaren Sensorwerten.

D. Synchronisierung

Eine wesentliche Herausforderung im Projekt GlycoRec ist sicherzustellen, dass die Aktivitätsdaten immer auf aktuellen Stand sind. Nur so können dem Patienten möglichst genaue Empfehlungen ausgegeben werden. Das heißt die Datensätze müssen durch stetige Synchronisierung mit der Herstellerdatenbank aktuell gehalten werden. Aber auch hier müssen Daten ständig synchronisiert werden. Dies kann entweder durch ständiges Polling sichergestellt werden oder der Hersteller bietet eine Subscriptionfunktion, bei der die Applikation über Datenveränderungen informiert wird. Eine Herausforderung bei

der Synchronisierung ist bei einem Serverfall hersteller- sowie projektseitig kann zu inkonsistenten Datenbeständen führen kann.

Eine weitere Schwierigkeit, die nicht außen vor gelassen werden darf, ist das die Synchronisierungszeitpunkt sowie die Synchronisierungsmechanismen herstellerseitig nicht immer bekannt sind.

Synchronisierungszeitpunkte wann das Gerät die Datensätze mit dem Server synchronisiert sind oftmals nicht bekannt.

Da die Daten nicht einfach vom Hersteller ohne Autorisierung geholt werden können. Und das „Access Token“ aus Sicherheitsgründen nicht immer gültig ist, müssen sogenannte „Request Tokens“ in der eigenen Datenbank abgespeichert werden. Mit den sogenannten Request Token ist ein Abholen der Datensätze ohne Login, das beim ständigen Polling beim Synchronisieren erforderlich ist, möglich.

E. Sicherheit

Durch das Synchronisieren über Polling sind sogenannte „Request Tokens“ erforderlich, die im prinzipiell eine langfristige Gültigkeit besitzen, sofern diese nicht durch ein neues Token erneuert werden. Um sich nicht einer potentieller Gefahr bezüglich Sicherheit zu begeben, müssen in regelmäßigen größeren Abständen diese Tokens erneuert werden. Die Sicherheit der Datensätze ist abhängig vom schwächsten Glied der Sicherheitskette. Das heißt, die besten Sicherheitsmechanismen bieten keinen Schutz, wenn es bei den Ursprungsquellen also den einzelnen Herstellern Sicherheitslücken gibt.

Im Projekt ist ein sogenannter Query Service implementiert, der es ermöglicht XML/RDF sowie URI Abfragen zu interpretieren. Die technische Herausforderung dabei ist es einen Mechanismus einzubauen, der sogenannte Query Injections präventiv verhindert.

Die OTH GlycoRec Gesamtarchitektur besteht aus drei Kernsäulen, den Lifelogging Geräten den Herstellerservern mit der im Projekt festgelegten mit dem Google Fit Framework und dem OTH Webservice mit der installieren MySQL Glyco Datenbank. Die Lifelogging Geräte synchronisieren sich je nach Synchronisationsintervall mit den jeweiligen Herstellern. Die neu generierten Datensätze auf dem Herstellerserver werden dem OTH-Webservice mittels dem Subscriber-Prinzip, sofern herstellerseitig implementiert, mitgeteilt oder über das sogenannte Polling erfasst. Dadurch das, dass Pollingintervall festgelegt ist, kann die maximale Dauer bis die Datensätze von der jeweiligen Herstellerdatenbank in der Glyco MySQL Datenbank gespeichert sind, ermittelt werden.

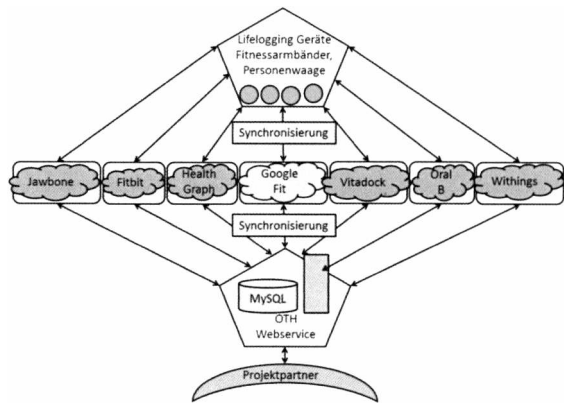


Abbildung 2: Vereinfachte Darstellung der unterschiedlichen Sensor-Cloud-Ströme

III. ETHISCHE HERAUSFORDERUNGEN

A. Vorüberlegungen

GlycoRec stellt gemäß dem Verständnis nach Günter Ropohl (2009) ein soziotechnisches Systemgefüge dar, in welchen Mensch-Technik-Interaktionen, über verschiedenste menschliche und nicht-menschliche Aktanten, Interaktionsnetzwerke als Hybridisierungsvorgänge (vgl. Latour 2007) erzeugt werden. Gefasst in einen weiterlaufenden Rahmen kann das technische System GlycoRec, nach Werner Rammert (2004) auch als Agentur bzw. verteilte Aktion zu verstanden werden. Die vorhandenen Momente der Mensch-Technik-Interaktionen sind dahingehend als soziotechnische und technosoziale Prozesse (vgl. Finck/Janneck 2008: 85) aufzufassen, deren Bedingungen sich, hinsichtlich identifizierter ethischer, legaler und sozialer Aspekte, als bewusst konstruierbar erweisen. Aus diesen Annahmen ergibt sich zwischen den Aktanten ein Beziehungsgefüge, wie es in Abb. 3 dargestellt ist.

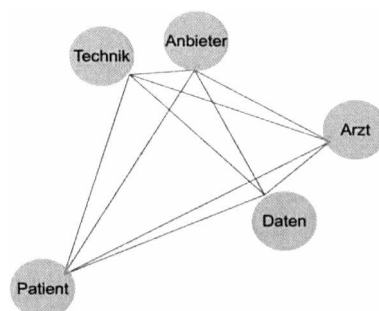


Abbildung 3: Darstellung der Beziehungsgefüge zwischen den Aktanten in GlycoRec; eigene Darstellung

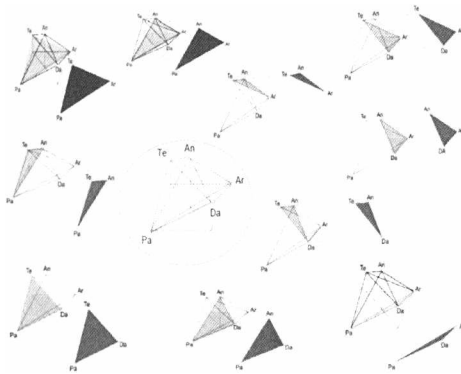


Abbildung 4: Beziehungs- und Betrachtungsdreiecke (Triaden) in GlycoRec; eigene Darstellung

Aus einer derartigen Darstellung der Beziehungsgefüge zwischen den Aktanten in GlycoRec, ergibt sich die Möglichkeit zehn verschiedene Betrachtungsdreiecke, s. g. Beziehungstriaden zu identifizieren (siehe Abb. 4).

B. Vorgehensweise

Das Benutzen triadischer Beziehungsgefüge als zentrale Herangehensweise für die problemorientierte Betrachtung im AP 6 weist den Vorteil auf, dass die jeweils enthaltenen Beziehungen zwischen zwei Elementen im Kontext des Dritten betrachtet werden können. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, innerhalb der Betrachtung zwar einerseits immer ein gewisses Maß an allgemeinem Abstraktionsniveau beizubehalten, andererseits aber auch, konkrete Fragestellungen zu Beziehungsstrukturen zu untersuchen und hierbei entsprechend relevante ELSA-Reflexionen einzuarbeiten. Hierauf basierend konnten erste, für das Systemgefüge GlycoRec relevante ethische, legale und soziale Aspekte identifiziert werden, welche eine Art Orientierungsrahmen für spätere genauere Betrachtungen lieferten.

Im weiteren Vorgehen des AP 6 wurde sich verschiedenen Modellen der Technikbewertung und Technikgestaltung zugewandt: zum einen der VDI-Richtlinie 3780 (VDI 1990), dem Modell für seniorengeeignete Technik im häuslichen Alltag (sentha) (Dienel et al. 2007), dem Model for Assessment of Telemedicine Applications (MAST) (Kidholm et al. 2010; Kidholm et al. 2012) und dem Modell zu ethischen Evaluation soziotechnischer Arrangements (MEESTAR) (Manzeschke et al. 2013). Diese wurden im Zuge der weiterführenden Auseinandersetzung, hinsichtlich der Möglichkeit ihres Einbezugs evaluiert (vgl. Weber / Wackerbarth 2015). Es wurde zu dem Schluss gekommen, sich nicht nur ausschließlich auf eines der Modelle zu stützen, sondern sie alle in die weitere Vorgehensweise

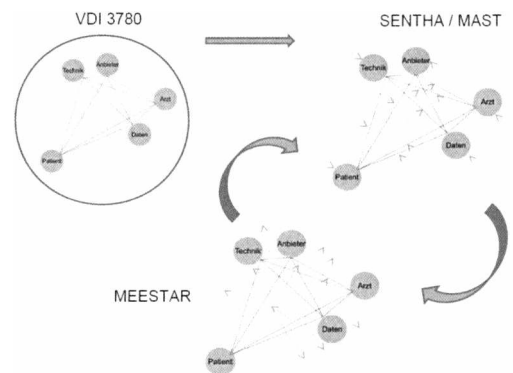


Abbildung 5: Veranschaulichung des Einbezugs der Technikbewertungsmodelle in die Vorgehensweise; eigene Darstellung

einzubeziehen. Die angedachte Einbettung der Modelle in die Vorgehensweise soll mit Abb. 5 veranschaulicht werden.

Ergänzt durch das kontextuelle Schalenmodell der problemorientierten Technikbewertung (Karafyllis 2000, 2004) ergibt sich demnach, eine Zuordnung der einzelnen Modelle zu je spezifischen Betrachtungskontexten, wodurch es möglich wurde deren jeweilige Spezifika zu einer umfangreichen Ganzheitlichkeit schematisch zusammenzufügen (siehe Abb. 6).

Aus der in Abb. 5 und in Abb. 6 dargestellten Vorgehensweise ergibt sich, dass für das Systemgefüge GlycoRec aus verschiedenen zeitlich bedingten Perspektiven eine Vielzahl an ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten identifiziert werden können, denen zu unterschiedlichen Zeitpunkten jeweils mehr oder weniger Relevanz zugesprochen werden muss. Diese stehen nie ausschließlich für sich allein und implizieren über Rückkopplungen auch immer einen gewissen Grad an Bedeutung für die Aspekte anderer Zeitpunkte. Jedoch eignet sich gerade deren gesonderte Betrachtung dahingehend, die Ganzheitlichkeit ihrer spezifischen Relevanz für das Systemgefüge hervorzuheben. Kritische Momente der ELSA-Betrachtung ergeben sich demnach in vier unterschiedlichen zeitlichen Perspektiven: 1.) die grundlegenden Intentionen der angedachten Implikationen und den damit verbundenen eigenen Ansprüchen des Systems aus sich selbst heraus an sich selbst (VDI 3780), 2.) den spezifischen Fragen des Zugangs zum System und seiner Eröffnung gegenüber dem Nutzer (sentha), 3.) den Momenten der spezifischen telemedizinischen Interaktion im Allgemeinen und im alltäglichen Gebrauch (MAST) und 4.) einem nachlaufenden Reflektieren und Evaluieren des sozio-technischen Systemgefüges und seiner spezifischen Interaktionsanforderungen (MEESTAR).

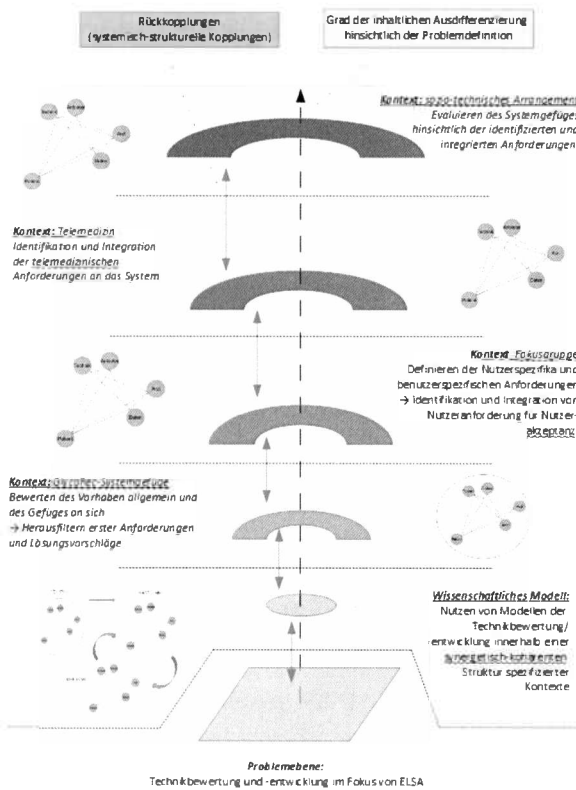


Abbildung 6: Schematische Erfassung der Bewertungsmodelle in die Struktur des kontextuellen Schalenmodells; eigene Darstellung nach: Karafyllis (2000, 2004)

C. Identifizierte Herausforderungen

Neben den allgegenwärtigen Fragen zum Datenschutz, der Datenverarbeitung und Datensicherheit, welche sich im Allgemeinen weitestgehend identisch gegenüber ähnlichen Vorhaben verhalten und an dieser Stelle nicht gesondert ausgeführt werden sollen, ergibt sich eine Vielzahl weiterer Aspekte, die im Kontext von GlycoRec aus ethischer, aber auch aus legaler und sozialer Perspektive eine bedeutsame Relevanz aufweisen.

Zum einen stellt sich die Frage, inwiefern und mit welcher Validität Empfehlungen auf Grundlage analog und digital generierter Daten erstellt werden können. Daten können auf Grund von digitalen Messfehlern, aber auch durch falsche analoge Eingaben selbst fehlerhaft sein. Da diese die Grundlage für Empfehlungen und Hinweise bilden, kann daher nie eine vollumfängliche Gewähr der Fehlerfreiheit gewährleistet werden. Es zeigt sich daher, dass Empfehlungen und Hinweise von ihrem normativen Charakter eher hypothetisch statt kategorisch formuliert sein sollten. Eine entsprechende Berücksichtigung in der Kommunikation (Stil, Sprache) und besonders der Formulierung von Empfehlungen und Hinweisen kann diese

Relation zu den Daten, und somit auch die Relativität von Empfehlungen und Hinweisen aufgreifen und verarbeiten. In einem solchen Sinn aufgefasst, kann gerade die Formulierung und Sprache einer Empfehlung zu einer gesteigerten Transparenz hinsichtlich ihrer Entstehung, aber auch ihrer allgemeinen Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit beitragen.

Im Zuge einer solchen Erkenntnis kann aus medizintechnischer Perspektive eine weiterer, hierbei relevanter Faktor angeführt werden: Das Systemgefüge GlycoRec soll von seinem grundlegenden Charakter her ein beratendes bzw. unterstützendes Medium sein, kein medizinisch behandelndes. Kurzfristig soll das System dazu beitragen, Unsicherheiten von unerfahrenen Diabetespatienten mit den alltäglichen situativen Anforderungen ihrer Krankheit abzubauen und mittel- bis langfristig entsprechende Kompetenzen zur Stärkung der eigenen Umgangssicherheit vermitteln. Die Adaption entsprechender Empfehlungen und Hinweise im eigenen Handeln und Verhalten stellt hierbei das zentrale Medium dar. Ein höherer Grad an subjektiver Sicherheit kann somit einhergehen mit einem höheren Grad an objektiver Sicherheit, muss dies aber nicht zwangsläufig. Da Fehler in der Datengenerierung nicht von Grund auf ausgeschlossen werden können, bedürfen Empfehlungen und Hinweise, wie auch deren Historie immer einer kritischen Reflexivität. Dies sollte im Idealfall sowohl durch den Nutzer, wie auch durch behandelnde Ärzte oder anderes medizinisches Personal, ggf. auch durch das Pflegepersonal erfolgen. Es bedarf daher bei allen Stakeholdern des Systems ein Bewusstsein, dass das System eine assistierende und nicht behandelnde Funktion hat, die darauf ausgerichtet ist kurzfristig direkte Hilfestellungen zu geben, jedoch mittel- und langfristig dazu beitragen soll, die Kompetenzen und somit die Eigenständigkeit der Nutzer zu befördern.

Der korrelative Zusammenhang zwischen dem, mit der Systemnutzung verbundenem Technikempfinden des Benutzenden und die Möglichkeiten des adaptiven Lernens seitens der Nutzer, ist hinsichtlich ethisch, legaler und sozialer Aspekte ebenso hervorzuheben. Hierbei spielt vor allem der Faktor eines möglichen technischen Paternalismus eine wesentliche Rolle. Es kann davon ausgegangen werden, dass Vorgänge der Verhaltens- und Handlungsadaption gerade dann nachhaltig erfolgreich sind, wenn sie auf der Freiwilligkeit des Nutzenden und nicht auf einen vermeintlich auf den Nutzer einwirkenden Zwang, bzw. einer Bevormundung durch das technische System beruhen. In diesem Sinn sollte das System, besonders durch die Art und Weise hypothetischer Formulierungen, einen beratendanleitenden statt ermahnenden Charakter haben. Die notwendige Autorität des

Systems gegenüber dem Nutzer sollte demgemäß autoritativ (gegeben) statt autoritär (fordernd) erzielt werden (vgl. Gadamer 2010: 149 ff.).

Da GlycoRec perspektivisch als dauerhaft begleitender Partner und Berater gegenüber einem mündigen Nutzer etabliert werden soll, erscheint es als angebracht, dass die Verantwortlichkeiten des Systemgefüges nicht nur ausschließlich bei einem Akteur liegen, sondern zu einem gewissen Grad zwischen den System-Beteiligten aufgeteilt werden sollte. Demgemäß muss dafür gesorgt werden, eine höchstmögliche Verständlichkeit der Technik herzustellen (Zugänglichkeit durch funktionale Einfachheit), wie auch die Verständlichkeit der Empfehlungen zu befördern (Transparenz ihrer Entstehung). Ebenso erweist sich die Notwendigkeit des Beförderns eines Bewusstseins für den gesundheitlichen Zweck der Anwendungen (Nutzwert), aber auch deren mögliche Konsequenzen (eigenständiges Abschalten von Geräten etc.) als essentiell, um eine ausgewogene Verantwortungsteilung zwischen den beteiligten Stakeholdern grundlegend überhaupt gewährleisten zu können.

Auch die Zugänglichkeit der Technik, bzw. des technischen System erweist sich bei GlycoRec, als ein wesentlicher Faktor von Akzeptanz. Kritisch sind aus dieser Perspektive vor allem die Momente der Komplexität von Technik und deren Aneignung, wie auch die Zugänglichkeit der Technik über den eigenständigen Erwerb von Bedienungskompetenzen. Ebenso muss auch der Aspekt der Kosten des Zugangs, sowohl in finanzieller Hinsicht, wie auch bezüglich des sozialen Kontextes, Berücksichtigung finden. Die Zugänglichkeit sollte von solchen Momenten geprägt sein, die sich in den Begriffspaaren Einfachheit/Funktionalität und Zugang/Kompetenz widerspiegeln. Einfachheit und Funktionalität beinhalten dahingehend eine Reduktion an Komplexität durch einen möglichen Verzicht an, für die Systemfunktionalität nicht zwangsläufig relevanten Funktionen und Anwendungen. Hierbei besteht jedoch die Möglichkeit optionale Funktionen und Anwendungen anzubieten, die durch den Nutzer, gemäß dem eigenen Kompetenzempfinden, hinzugefügt werden können.

Anleitungen zur eigenständigen Aneignung von Bedienkompetenzen müssen sowohl analog (Bedienungsanleitung) wie auch digital (Tutorials) müssen von ihrer sprachlichen Ausgestaltung, durch ein Vermeiden von unnötiger Fach- und Fremdsprache, so verständlich wie möglich und von ihrem Umfang so überschaubar wie nötig gestaltet sein. Dies garantiert einen höchstmöglichen Grad an Zugänglichkeit, auch für potentielle Nutzer mit geringerer technischer Versiertheit, jedoch den Willen besitzen sich derartigen Herausforderungen zu stellen. Ein Beachten dieser beider Punkte könnte dazu beitragen

mögliche Momente einer Nutzungsdiskriminierung durch vermeintlich fehlende Nutzungskompetenzen zu vermindern, vielleicht gar sie grundlegend zu verhindern.

Der Faktor Diskriminierung kann jedoch auch in einem anderen Kontext eingebettet, zu einem durchaus relevanten Faktor für das Systemgefüge GlycoRec werden. Hervorzuheben sind hierbei insbesondere die Fragen, ob durch die Nutzung ubiquitärer Techniken die Möglichkeit einer besseren sozialen Inklusion von (Diabetes-)Patienten eröffnet wird und somit ein „Verdunkeln“ der eigentlichen Krankheit erfolgt? Oder, ob die gesteigerte Nutzung derartiger Techniken dazu beiträgt, die Krankheit gegenüber Außenstehenden (bspw. Arbeitgeber) zu verdeutlichen und somit zu einem Moment potentieller sozialer Diskriminierung zu werden. Langfristig sollten auch Überlegungen erfolgen, ob aus der gewünschten medizintechnischen Überwachung der Vitalparameter, durch den immanenten Entwicklungsprozess des adaptiv lernenden Systems, mittel- bzw. langfristig gesehen auch eine zunehmende verstärkte, bewusste wie auch unbewusste Verhaltenskontrolle des Nutzers durch das System resultieren kann (vgl. Gottschalk-Mazouz 2009). Des Weiteren muss hinsichtlich einer solchen Möglichkeit, auch die Freiwilligkeit der Nutzung immer wieder hinterfragt werden. Diese kann zwar anfänglich gegeben sein, jedoch im Verlauf einer mittel- und langfristigen Nutzung, durch Abhängigkeitsbeziehungen bzw. Abhängigkeitsempfindungen des Nutzers gegenüber der Technik, unterlaufen werden.

Weiterführende Aspekte und relevante Fragestellungen in der ELSA-Begleitforschung zu GlycoRec sind folgende: Kann eine bessere Dokumentation von Patienteninformationen, im negativen Sinn auch dazu führen, vermehrte Rationalisierungen im Gesundheitswesen zu begünstigen? Inwiefern kann bei Fehlfunktionen, aber auch Fehlbedienungen, die Möglichkeit von Nutzereingriffen (Grad und Umfang) gegenüber einem automatisierten Systemeingriff mit Momenten eines technischen Paternalismus abgewogen werden? Ist die Automatisierung vor allem hinsichtlich Autonomie und Selbstbestimmung kritisch, wäre ein Nutzereingriff verbunden mit Fragen hinsichtlich der Haftungsnotwendigkeiten. Weitergehend ist zu fragen, gemäß welchen Kriterien Notfälle definiert werden, in denen das System automatisiert agiert und somit möglicherweise Momente der Autonomie bzw. Selbstbestimmung beschränkt? Ebenso kann sich aus einer mittel- und langfristigen, gesellschaftlich orientierten Perspektive die Frage eröffnen, ob eine Aufhebung der Sensibilität hinsichtlich der Datenüberwachung im medizintechnischen Kontext zu einem Dammbbruch gegenüber der Datenüberwachung auch in anderen (gesellschaftlichen) Lebensbereichen führen

kann. Vor allem die Möglichkeit von unbewussten Verhaltensveränderungen /-anpassungen erweist sich hierbei als kritisch zu bewertender Aspekt.

IV. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Zusammenfassend lässt sich exemplarisch an Abb. 7 feststellen, dass die Zahl der ethischen Herausforderung anhand der identifizierten Schwerpunkte vielfältig ist und einer systematischen Analyse, aber auch Priorisierung bedürfen. Analog dazu lässt sich auch eine ungeahnte neue Vielfältigkeit bei den technischen Herausforderungen erkennen, welche die geplante Datenintegration der unterschiedlichen Hardware Sensoren erschweren. In der zweiten Hälfte der Projektlaufzeit werden jetzt Schwerpunkte priorisiert bearbeitet um das Bio-Lifelogging System GlycoRec sozial, ethisch und legal zugunsten der Patienten realisieren zu können.

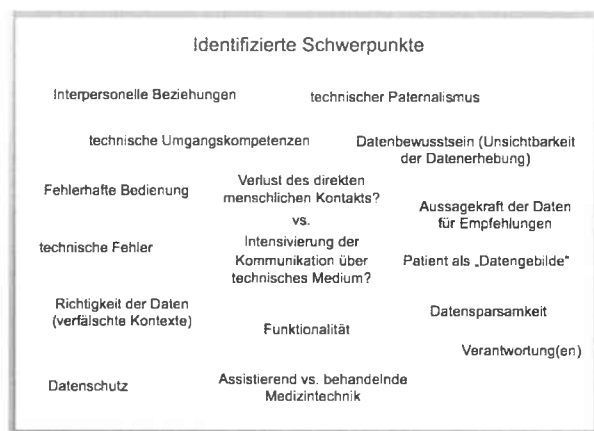


Abb. 7: Exemplarische Darstellung ethischer Herausforderungen



The GlycoRec project is funded by the Federal Ministry of Education and Research (BMBF) under the funding scheme Adaptive, Learning Systems (Adaptive, lernende Systeme) Verbundprojekt V4ALS005.

LITERATUR

DIENEL, H.-L. / PEINE, A. / VON BLANKENBURG, Chr. / CAMERON, H. (2007): Die sentha-Methode für die Konzeption seniorengerechter Produkte. In: Friesdorf, W. / Heine, A. (Hrsg.) (2007): sentha-seniorengerechte Technik im häuslichen Alltag. Ein Forschungsbericht mit integriertem Roman. Berlin/Heidelberg: Springer (S. 115-139)

FINCK, M./JANNECK, M. (2008): Das Unvorhergesehene steuern? Zum Umgang mit der komplexen Dynamik in Technologieaneignungsprozessen. In: Gumm, D. / Janneck, M. / Langer, R. / Simon, E. J. (Hrsg.) (2008): Mensch – Technik – Ärger? Zur Beherrschbarkeit soziotechnischer Dynamik aus transdisziplinärer Sicht. Berlin: LIT (S. 85-101)

GADAMER, H.-G. (2010): Über die Verborgenheit der Gesundheit – Aufsätze und Vorträge. medizinHuman Bd. 10; herausgegeben von Bernd Hontschik; Frankfurt am Main: Suhrkamp

GOTTSCHALK-MAZOUZ, N. (2009): Die Spezifik technisierter Überwachung – Überlegungen zu Überwachung und Macht aus technikphilosophischer Perspektive. In: Geycken, S. / Kurz, C. (HG) (2009) – 1984.exe – Gesellschaftliche, politische und juristische Aspekte moderner Überwachungstechnologien. 2. unveränderte Auflage; Bielefeld: Transcript (209-230)

KARAFYLLIS, N. C. (2000): Nachwachsende Rohstoffe – Technikbewertung zwischen den Leitbildern Wachstum und Nachhaltigkeit. Opladen: Leske + Budrich

KARAFYLLIS, N. C. (2004): Zum Systemverständnis von Leitbildern in der Technikentwicklung und -gestaltung. In: Kornwachs, K. (Hrsg.): Technik – System – Verantwortung. Münster: LIT (S. 485 – 498)

KIDHOLM, K. / RASMUSSEN, J. / EKELAND, A. G. / BOWES, A. / FLOTTORP, S. A. / DUEDAL PEDERSEN, C. / KVISTBAARD JENSEN, L. / DYREHAUGE, S. (2010): MethoTelemed. Final Study Report, V2.11 verfügbar unter: http://www.mastmodel.info/Downloads/MethoTelemed_final_report_v2_11.pdf

KIDHOLM, K. / EKELAND, A. G. / KVISTGAARD JENSEN, L. / DUEDAL PEDERSEN, C. / BOWES, A. / FLOTTORP, S. A. / BECH, M. (2012): A Model for Assessment of Telemedicine Applications: MAST. In: International Journal of Technology Assessment in Health Care 28 (1) 2012 (S. 44-51).

LATOUR, B. (2007): Eine neue Soziologie für eine neue Gesellschaft – Einführung in die Akteur-Netzwerk-Theorie. Aus dem Englischen von Gustav Roßler; Frankfurt am Main: Suhrkamp

MANZESCHKE, A. / WEBER, K. / ROTHER, E. / FANGERAU, H. (2013): Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme. Berlin
RAMMERT, W. (2000): Technik als verteilte Aktion – Wie technisches Wirken als Agentur in hybriden Aktionszusammenhängen gedeutet werden kann. In: Kornwachs, K. (Hrsg.): Technik – System – Verantwortung. Münster: LIT (S. 219 – 231)

ROPHL, G. (2009): Allgemeine Technologie – Eine Systemtheorie der Technik. 3. überarbeitete Auflage; Karlsruhe: Universitätsverlag

VDI (1991a): VDI-Richtlinie 3780. Technikbewertung – Begriffe und Grundlagen. Düsseldorf

WEBER, K./WACKERBARTH, A. (2015): Partizipative Technikgestaltung altersgerechter Assistenzsysteme als Verfahren der angewandten Ethik. In: Maring, M. (Hrsg.): Vom Praktisch-Werden der Ethik in interdisziplinärer Sicht – Ansätze und Beispiele der Institutionalisierung, Konkretisierung und Implementierung der Ethik. Karlsruhe: KIT Scientific Publishing (S. 299-314).