

Leidfaden

FACHMAGAZIN FÜR KRISEN, LEID, TRAUER

DIGITALISIERUNG

Krisen.Leid.Trauer 2.0



Martin Lysser Digitalisierung im Pflegeheim Norbert Ellinger Die Zukunft der Seelsorge in einer digitalen Welt Claudia Weidinger Psychotherapie 2.0 – Online-Therapie – Fluch oder Segen? Carola Scherf Digitale Tränen – Wie Menschen in Trauer im Netz aufgefangen werden können Carmen Berger-Zell Trauerseelsorge im Internet

EDITION LEIDFADEN – NEUE BÄNDE



Nicole Friederichsen |
Stefan Springfeld

Fundraising in der Hospiz- und Trauerarbeit – ein Praxisbuch

2020. Ca. 128 Seiten, mit Abb., Tab. und Download-Material, kartoniert
€ 17,00 D | € 18,00 A
ISBN 978-3-525-40689-2

eBook: € 13,99 D | € 14,40 A

Für das Fundraising im Trauerbereich bietet dieses Buch handfeste Unterstützung: Mit einem Praxischeck ist zunächst schnell zu erkennen, was in einer Organisation gut läuft, aber vor allem auch, was noch besser werden könnte. Die Autoren präsentieren eine Menge praktischer Ideen für Veranstaltungen und Kampagnen, die schnell und einfach umsetzbar sind, auch unter Nutzung des dazugehörigen Download-Materials.



Marianne Bevier |
Christoph Bevier

Selig sind die Trauernden

Trauer in der Seelsorge
2020. Ca. 128 Seiten, kartoniert
€ 17,00 D | € 18,00 A
ISBN 978-3-525-40690-8

eBook: € 13,99 D | € 14,40 A

Die Autoren geben eine biblische und theologische Grundlegung in Seelsorge und eine psychologische Grundlegung in Trauer. In Kapiteln zu Bestattung, Weisheit und Resilienz, Ritualen, Schuld in der Trauer und Hoffnungs- und Trostbildern werden Aspekte von Trauerseelsorge nahegebracht. Eines der Hauptanliegen dieses Buches ist, seelsorgliche Kompetenzen für die Trauerseelsorge zu vermitteln und zu ermutigen, den Transzendenz- und Gottesbezug in die Beziehung einzubringen.



Urs Münch

Anhaltende Trauer

Wenn Verluste auf Dauer zur Belastung werden
Mit einem Vorwort von Heidi Müller.
2020. Ca. 128 Seiten, kartoniert
€ 17,00 D | € 18,00 A
ISBN 978-3-525-40691-5

eBook: € 13,99 D | € 14,40 A

Die international kontrovers diskutierte, mit der ICD-11 auf uns zukommende Diagnose der »Anhaltenden Trauerstörung« will für betroffene Menschen eine verbesserte Versorgung schaffen. Eine solche Diagnose bringt aber auch Ängste vor einer Pathologisierung von Trauer mit sich. Umso mehr braucht es Wissen, das hilft, die Betroffenen in ihrer Beeinträchtigung erkennen zu können, ihnen Würde während zu begegnen sowie sie angemessen zu unterstützen.



Vandenhoeck & Ruprecht Verlage

www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com

Krisen, Leid, Trauer 2.0

Liebe Leserinnen und Leser, stellen Sie sich vor, die einzelnen Artikel in dieser Ausgabe von Leidfaden wären nicht namentlich gekennzeichnet und auch nicht von Menschen verfasst, sondern von Textrobotern generiert. Das wäre in absehbarer Zukunft wahrscheinlich machbar. Manches geht heute schon. Vor allem der Online-Handel mit seiner irrwitzigen Menge von Produkten bedient sich solcher Textroboter. Sie schreiben wesentlich schneller als Menschen und sind in ihrer Textqualität gar nicht schlecht. Bestellen wir etwas aus dem Internet, so vertrauen wir sehr unbekümmert den Fähigkeiten solcher künstlichen Intelligenz. Und sind in der Regel zufrieden. Die von Robotern erstellten Produktbeschreibungen sind durchaus praxisgerecht. So sind wir in unserem Alltag längst von KI umgeben, die immer mehr kann, immer schneller arbeitet und uns Menschen in bestimmten Bereichen überflüssig macht.

Dass die KI irgendwann klüger ist als der Mensch, steht für den Informatiker Jürgen Schmidhuber wohl außer Frage. Er gilt als der Vater der künstlichen Intelligenz und sagt: »Ich möchte eine künstliche Intelligenz bauen, die nicht nur das kann, was heute Smartphones können, sondern die lernt, alle Probleme zu lösen, die ich selbst nicht lösen kann. Und dann kann ich in Rente gehen.« Zugleich ist er sicher, dass die Menschen nicht untergehen wegen der KI, sie werden nur nicht mehr so wichtig sein. Wir sollten uns deshalb aber keine Sorgen machen. Auf unserem Planeten gibt es genügend Arten, die in der Intelligenz dem Menschen unterlegen sind und trotzdem recht gut leben.

Bedenklicher sieht das Sigmar Gabriel in seiner Rede auf dem Innovationstag 2018: »Die Digitalisierung verändert unser Leben so dramatisch, dass nicht jeder mitkommt.« So setzen die einen ihre ganze Hoffnung auf die KI, die an-

deren tragen die Bedenken. Solche ambivalenten Einschätzungen sind allerdings historisch betrachtet die unvermeidlichen Begleiter jeglicher technischer Innovation. Mit welcher Sorge haben manche Zeitgenossen die erste Zugfahrt 1835 von Nürnberg nach Fürth kommentiert. Ob ihrer maximalen Geschwindigkeit von 28 km/h hielt man das rauchende Ungeheuer für höchst gesundheitsschädlich.

Wie immer man nun die KI einschätzen mag, so steht doch fest: Sie wird sich nicht aufhalten lassen, ebenso wenig wie die Eisenbahn, die heute mit bis zu 350 km/h durch die Gegend braust. Eines sei aber an dieser Stelle versichert: Die Artikel in diesem Leidfaden sind nicht von Textrobotern verfasst. Schwerpunktmäßig befassen sich die Autorinnen und Autoren mit den Bereichen Gesundheits- und Pflegewesen sowie mit Seelsorge und Krisenintervention. Auch hier hat die Digitalisierung längst Einzug gehalten. Und selbst vor den letzten Dingen Sterben, Tod und Trauer macht sie nicht Halt.

An dieser Stelle möchte ich mich auch bei meiner Mitherausgeberin Dorothee Bürgi bedanken, die gemeinsam mit mir dieses Heft erarbeitet hat. Nun ist sie nach langen Jahren der Mitwirkung aus dem Herausgeberkreis ausgeschieden, und das ist erst recht ein Grund, ihr auch für diese Arbeit ein herzliches Vergelt's Gott zu sagen.



Reiner Sörries



13 Michael Lehmann | Der Mensch steht im Zentrum



22 Thomas Zwahlen | Algorithmen, Computer und der Mensch im Zentrum

Inhalt

1 Editorial

4 Arne Manzeschke
Digitalisierte Gesundheitsversorgung –
Die Auswirkungen der Digitalisierung auf
das Gesundheitswesen aus ethischer Sicht

9 Martin Lysser
Digitalisierung im Pflegeheim

13 Michael Lehmann
Der Mensch steht im Zentrum

18 Saskia Huckels-Baumgart, Ute Buschmann Truffer und
Rolf Prions
CIRS – ein zentrales Melde- und Lernsystem

22 Thomas Zwahlen
Algorithmen, Computer und der Mensch im
Zentrum

26 Barbara Steffen-Bürgi
Zur Erweiterung des Care-Mix-Ansatzes

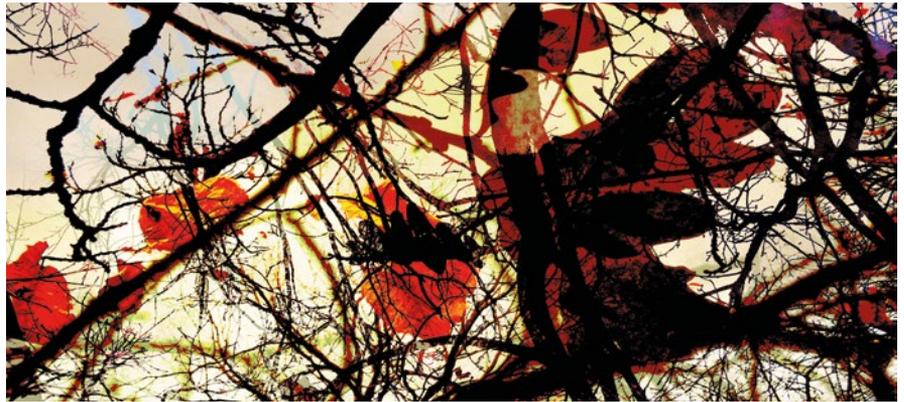
30 Stefan Leniger im Gespräch mit Reiner Sörries
Dr. Google versus Dr. med.

32 Meinrad Mannhart
Digitalisierung des Tumorboards

35 Karin Eder
Wie wird unsere Zukunft aussehen?! Digitale Tools
zur Vernetzung und zu mehr Teilhabe am Leben,
Ambient Assisted Living (AAL) und Palliative Care

48 Anna Caroline Türk |
Online Selbsthilfe-
gruppen





- 39** Norbert Ellinger
Die Zukunft der Seelsorge in einer digitalen Welt
- 44** Claudia Weidinger
Psychotherapie 2.0 – Online-Therapie – Fluch oder Segen?
- 48** Anna Caroline Türk
Online Selbsthilfegruppen – Welche Bausteine tragen zum Gelingen bei?
- 51** Carola Scherf
Digitale Tränen – Wie Menschen in Trauer im Netz aufgefangen werden können
- 54** Cornelia Marti
Digitale Burnout-Prävention – Chancen und Risiken von digitalen Angeboten
- 58** Carmen Berger-Zell
Trauerseelsorge im Internet
- 62** Klaus Bally
Patientenverfügungen online erstellen? Wieswegen Technologie den Dialog nicht zu ersetzen vermag
- 66** Karsten Wenzlaff im Gespräch mit Reiner Sörries
Social Media und Tod – Wie das Internet den Tod verändert
- 69** Birgit Aurelia Janetzky
Digitaler Nachlass – Vom Umgang mit digitalen Hinterlassenschaften
- 73** Andreas Stolte
Von der Keilschrift bis zur Robotik – Das Heinz Nixdorf MuseumsForum
- 77** Monika Müller und Lukas Radbruch
Persönliche Erfahrungen aus dem Leidfaden-Herausgeberkreis
- 80** Aus der Forschung: Psychische Gesundheitsstörungen über die sozialen Medien entdecken
- 82** Fortbildung: Selbstreflexion und Ressourcen – Fortbildungseinheit für Begleiterinnen und Begleiter des Trauerchats für Jugendliche und junge Erwachsene »doch-etwas-bleibt«
- 73** Andreas Stolte | Von der Keilschrift bis zur Robotik



85 Buchtipps zum Thema

91 Rezensionen

94 Verbandsnachrichten

95 Cartoon | Vorschau

96 Impressum

Digitalisierte Gesundheitsversorgung

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Gesundheitswesen aus ethischer Sicht

Arne Manzeschke

Bedrohung oder Potenzial?

Warum weckt das Phänomen der Digitalisierung gerade im Gesundheitswesen so zwiespältige Gefühle? Auf der einen Seite verbinden sich mit ihr Erwartungen, die sich vereinfacht so formulieren ließen: Je mehr und je präziser Daten von einem Menschen über seinen Gesundheitszustand und sein gesundheitsbezogenes Verhalten vorliegen, umso besser könnte für die Erhaltung, Wiederherstellung, vielleicht sogar für die Verbesserung seiner Gesundheit gesorgt werden. Grundlage dieser Vorstellung ist es, dass solche Daten Auskunft über den Sachverhalt geben. Und dass mit diesen Daten Zusammenhänge hergestellt werden können, die eine effektive Steuerung der gesundheitsbezogenen Prozesse beim Einzelnen, aber auch für das gesamte Gesundheitssystem und damit prinzipiell für alle Menschen erlauben. Hierfür liefern die vielen digitalen Endgeräte mit einer – noch weiter auszubauenden – digitalen Infrastruktur eine vielversprechende Voraussetzung.

Dieses enorme Potenzial ist zugleich mit ursächlich dafür, dass die Digitalisierung andererseits als eine eminente Bedrohung wahrgenommen wird. Sie mache aus individuellen Patientinnen und Patienten »gläserne Objekte«, die in allen ihren Lebensvollzügen – auch den privatesten – für unbekannte Andere durchsichtig würden. Gesundheitliche »Ausrutscher« wie übermäßiger Alkoholkonsum, eine mangelnde Therapietreue bei der Medikamenteneinnahme oder beim Rehabilitationstraining, aber auch

Leistungsdaten des pflegerischen oder ärztlichen Personals ließen sich so zusammentragen und im Sinne eines effizienteren Versorgungssystems nutzen. Zugleich würden die digitalen Bürger zu ihrem eigenen Besten wohlwollend »unterstützt« gesteuert. Nicht zuletzt brächten Digitalisierung und künstliche Intelligenz Roboter hervor, die nicht nur menschliche Arbeitsplätze vernichten, sondern – gerade in sozialen Berufen – die Gestalt und das Verständnis humanitärer Wertsetzungen bedrohten. Stichwort: Technik ersetzt menschliche Zuwendung.

In der Tat bietet die Digitalisierung das Potenzial für beide Seiten, und insofern ist die eingangs erwähnte Ambivalenz durchaus berechtigt. So wie wir Menschen digitale Technik konstruieren und einsetzen, kann sie uns auf der einen Seite neue und großartige Handlungsmöglichkeiten eröffnen und unseren Lebensraum dadurch bereichern – zum Beispiel durch ein individuelles und präzises Vitaldatenmonitoring. Christoph Kucklick (2014) gibt hierfür ein anschauliches Beispiel, wie auf der Grundlage individuellen Vitalparametermonitorings der Diabetes eines kleinen Kindes sehr viel genauer behandelt und sein Wohlbefinden verbessert werden kann. Und doch kann die gleiche Technik dazu beitragen, dass Menschen in ihren Lebensmöglichkeiten eingeschränkt werden. So kann bereits in der Datenerhebung und -verarbeitung diskriminiert werden. Diese Diskriminierung ist aufgrund selbstlernender Algorithmen, enorm großer Datenbestände und -arten mit unterschiedlicher Qualität für keinen Menschen mehr so recht nachvollziehbar und korrigierbar.



Die Technik fördert die immens hohe Erwartung an die Bekämpfung von Krankheiten, die Überwindung des Leids und eines Tages vielleicht sogar des Todes.

ivector/Shutterstock.com

Hier kombinieren sich zwei ganz verschiedene Entwicklungen in einer problematischen Weise: Die Wertschätzung der Gesundheit als eines sehr hohen Gutes macht Menschen ausbeutbar gegenüber Versprechungen hinsichtlich dieses Gutes. Die Technik fördert die immens hohe Erwartung

an die Bekämpfung von Krankheiten, die Überwindung des Leids und eines Tages vielleicht sogar des Todes. Mit den entsprechenden Daten, so die Vorstellung, ließe sich alles besser verstehen und besser steuern. Aber diese Technik wird in ihrer digitalen, vernetzten Variante zunehmend

undurchschaubar für den Menschen. Juli Zeh hat in ihrem Roman »Corpus Delicti« (2009) eine beklemmende Dystopie einer konsequent am Gut Gesundheit ausgerichteten Gesellschaft gezeichnet, in der diese Wertschätzung gepaart mit den Steuerungsfantasien der Regierung in eine sehr unfreie und ans Diktatorische gemahnende Gesellschaft ausarten.

Ethische Fragen in der digitalen Technik

Aber in welcher Gesellschaft wollen wir leben und welche Möglichkeiten eröffnen wir ihren einzelnen Mitgliedern? Das sind, mit Gernot Böhme (1997) gesprochen, genuin ethische Fragen, die bei der Gestaltung von digitaler Technik eine zentrale Rolle spielen müssen. Wo und wie müssen diese Fragen gestellt werden, damit die Antworten darauf für die Gestaltung der digitalen Infrastruktur und ihrer Anwendungen wirksam werden können? »Wie wir uns in diesen Fragen entscheiden, entscheidet darüber, wer wir sind und was für Menschen wir sind [und] in welcher Gesellschaft wir leben« (Böhme 1997, S. 17).

Die Debatte um »die« Digitalisierung verdeckt sehr leicht, dass es sich hierbei um sehr verschiedene Apparate und Einsatzgebiete handelt, auch wenn deren technische Grundlage immer dieselbe ist. Digitalisierung bedeutet, dass alle möglichen analogen Phänomene, sei es der Blutdruck oder der Insulinspiegel einer konkreten Person, zunächst einmal in einem digitalen Format erhoben und dann weiterverarbeitet werden. In einem weiteren Schritt werden diese Daten miteinander verknüpft, um bestimmte Zusammenhänge zu erkennen und so neue Erkenntnisse für die Diagnostik oder Therapie zu gewinnen. Auf einer weiteren Ebene werden die Daten vieler Personen miteinander als Massendaten verarbeitet, um über statistische Verfahren Erkenntnisse über bestimmte Gruppen zu erhalten (etwa welche Medikamente bei welcher genetischen Disposition helfen oder auch nicht).

Neben dieser Ebene der Ableitung von Handlungen aus personenbezogenen Daten spielt auch die Übertragung von Daten eine wichtige Rolle in einem digitalisierten Gesundheitswesen: Historische Schnitte, Röntgenbilder, Befunde bei einem Unfall oder Krankheitsverläufe und Unverträglichkeiten einer Patientin können teilweise nahezu in Echtzeit übertragen werden und bilden so unter Umständen die Grundlage für lebensrettende Maßnahmen. Die digitale Vernetzung der verschiedenen Versorgungseinrichtungen im Gesundheitswesen ist ebenso die Grundlage für eine *sektorenübergreifende Versorgung* von Patientinnen und Patienten, bei der die notwendigen Daten direkt an die betroffenen Einrichtungen übertragen und so unnötige Doppeluntersuchungen, Zeitverluste durch Rückfragen bei anderen Organisationen und Fehlmedikationen vermieden werden können.

Eine weitere Ebene betrifft die der Steuerungs- und Leistungsdaten, die bei digitalen Endgeräten ebenso erhoben und ausgewertet werden können: Wie lange brauchen die Operateure im Haus A für die Operation X im Vergleich zu denen im Haus B? Welche Zeiten weisen die einzelnen Operateure aus? Wie lange war Pflegekraft P in der häuslichen Versorgung von Frau Y und wie lange hat sie für den Weg danach zu Herrn Z gebraucht? Nicht zuletzt wird man bei der Digitalisierung im Gesundheitswesen an den Einsatz von Robotern im Operationsaal oder in der Pflege denken müssen.

Alle diese sehr verschiedenen Szenarien machen es erforderlich, dass man sie differenziert betrachtet und die zwei großen ethischen Fragen – Was und welcher Mensch ist man unter den gegebenen Bedingungen und wie gestaltet sich das Zusammenleben der verschiedenen Menschen unter diesen Bedingungen? – sehr kleinteilig betrachtet und berät. Der Einsatz von Robotik im Operationsaal geht – bei manchen Ähnlichkeiten – mit ganz anderen ethischen Fragen einher als der Einsatz in der ambulanten Pflege (Manzeschke 2014). Diese Differenzen kommen aller-

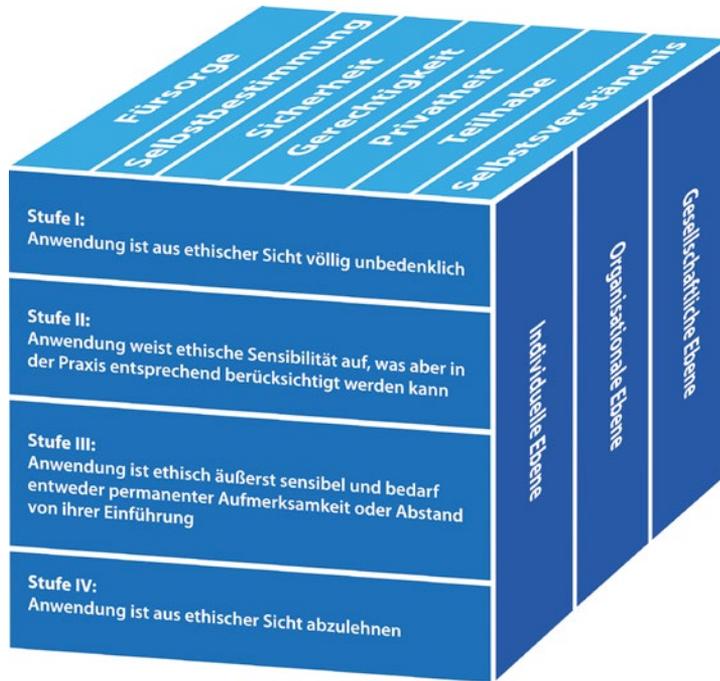
dings nur in den Blick, wenn man bereit ist, sich für die jeweils konkreten sozio-technischen Arrangements auf einen komplexeren Prozess der Exploration, Beratung und Entscheidung einzulassen. Und das zu einem Zeitpunkt, zu dem technisch nicht schon alles entschieden ist. Entsprechend sollten ethische Beratungen zur Konstruktion und zum Einsatz digitaler Technik im Gesundheitswesen rechtzeitig und am richtigen Ort einsetzen.

Unterstützung durch ein Modell zur ethischen Evaluation

Das Modell zur Ethischen Evaluation Sozio-Technischer Arrangements (MEESTAR) wurde 2012 im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts entwickelt. Es hat das Ziel, eben solche ethischen Beratungen am Ort der Entwicklung und des Einsatzes von digitaler Technik im Gesundheitswesen zu stimulieren und zu strukturieren (Manzeschke, Weber, Rother und Fangerau 2013; Weber, Frommeld, Manzeschke und Fangerau 2015). Die Beratungen beziehen sich auf ein konkretes Einsatzszenario, das in drei Arbeitsgruppen aus drei verschiedenen Beobachtungsperspektiven (individuell, organisational, gesellschaftlich) in einem ersten Schritt mögliche ethische Probleme identifiziert und in einem zweiten Schritt gewichtet. In einem dritten Schritt werden die Beobachtungen und Bewertungen der drei Arbeitsgruppen in einer großen Matrix und geordnet nach sieben moralischen Dimensionen zusammengeführt und diskutiert. Die unterschiedlichen Bewertungen von Sachverhalten aus den verschiedenen Perspektiven liefern den Anstoß für umfangreiche ethische Debatten, die dann in konkrete Lösungsschritte und Entscheidungen im Team überführt werden, ob und wie welche Technik in welchen Zusammenhängen gestaltet werden soll, so dass sie von den entwickelnden wie einsetzenden Parteien verantwortet werden kann.



Leonardo da Vinci, Head of a Man in Profile, 1490–94, / INTERFOTO / LISZT COLLECTION



Modell zur Ethischen Evaluation Sozio-Technischer Arrangements (MEESTAR)

Dieses Modell ist ein mittlerweile in der Praxis gut rezipiertes Angebot, um ethische Überlegungen systematisch in die Technikentwicklung zu integrieren und auf diese Weise der jeweiligen Verantwortung der verschiedenen Akteure im Gesundheitswesen gerecht werden zu können. Entscheidend ist, dass wir alle, als Bürgerinnen und Bürger, als Professionelle oder ehrenamtlich im Gesundheitswesen Engagierte, unsere Verantwortung dafür erkennen und annehmen, dass wir die Digitalisierung – nicht nur im Gesundheitswesen – gestalten können und müssen und hierbei ethische Überlegungen rechtzeitig integrieren. So können wir dazu beitragen, einem digitalisierten Gesundheitswesen die humanitären Züge einzuprägen, die für uns um unserer selbst willen wesentlich sind.



Prof. Dr. **Arne Manzeschke** ist Professor für Anthropologie und Ethik für Gesundheitsberufe und Leiter der Fachstelle für Ethik und Anthropologie im Gesundheitswesen der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Bayern an der Evangelischen Hochschule Nürnberg. Seit

2018 ist er Präsident der Societas Ethica, Europäische Forschungsgesellschaft für Ethik.

E-Mail: arne.manzeschke@evhn.de

Literatur

- Böhme, G. (1997). Ethik im Kontext. Über den Umgang mit ersten Fragen. Frankfurt a. M.
- Kucklick, C. (2014). Die granulare Gesellschaft. Wie das Digitale unsere Wirklichkeit auflöst. Berlin.
- Manzeschke, A. (2014). Digitales Operieren und Ethik. In: Niederlag, W.; Lemke, H. U.; Strauß, G.; Feußner, H. (Hrsg.), Der digitale Operationssaal (S. 227–249). Berlin.
- Manzeschke, A.; Weber, K.; Rother, E.; Fangerau, H. (2013). Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme. Ergebnisse der Studie. Berlin
- Weber, K.; Frommeld D.; Manzeschke, A.; Fangerau, H. (Hrsg.) (2015). Technisierung des Alltags. Beitrag für ein gutes Leben? Stuttgart.
- Zeh, J. (2009). Corpus Delicti. Ein Prozess. Frankfurt a. M.

Digitalisierung im Pflegeheim

Martin Lysser

Die Digitalisierung ist im Pflegeheim auf ganz unterschiedlichen Ebenen angekommen. Einerseits werden die Bewohner und Bewohnerinnen immer fitter im Umgang mit Handy, Tablet oder Computer und andererseits müssen die Pflegefachpersonen alle Dienstleistungen, Pflegebeschreibungen und abgegebenen Medikamente digital erfassen und dokumentieren. Doch was bringt eine solche Digitalisierung der Pflege und Betreuung?

Die Pflegeheime stehen vor großen Herausforderungen in der Organisation und der Finanzierung. Vor allem ist es sehr schwierig, gutes Personal zu finden und deren Löhne zu bezahlen. Die Informatik soll helfen, die Informationswege zu verkürzen, alle Aufwendungen zu erfassen und den Arbeitsplatz attraktiver zu gestalten. Zudem werden die Pflegeheime in der Schweiz ab 2022 alle Dokumente aus der medizinisch-pflegerischen Patientenakte ins Elektronische Patienten Dossier (EPD) hochladen müssen (zum Beispiel bei einer Verlegung in ein Spital).

Entwicklung der Digitalisierung in den Heimen

In den Heimen hat die Digitalisierung bei der Administration angefangen. Schon seit über zwanzig Jahren werden dort Informatikmittel eingesetzt, um Briefe oder Rechnungen zu schreiben. Damit Fakturen generiert werden können, braucht es heute aber immer mehr pflegerische Daten, die direkt im Bewohnerzimmer erhoben werden. Das hat viele Anbieter von Heim-Informatiklösungen dazu bewogen, ihrem administrativen System einen pflegerischen Teil anzufügen. Dieser beschränkte sich in der Anfangszeit vor allem auf

die Erfassung von Dienstleistungen, mit dem Ziel, diese dann automatisiert abrechnen zu können.

Doch die Anforderungen der Pflege haben sich in den letzten Jahren verändert. Es geht nicht mehr nur um »satt und trocken«, sondern um den ganzen Aspekt der Pflege. Dies beginnt bei einem umfassenden Assessment, um die aktuelle Situation des Bewohners oder der Bewohnerin einzuschätzen. Aus dem Assessment werden die pflegerischen Probleme als Pflegediagnosen festgelegt und davon die pflegerischen Handlungen abgeleitet. Aus den Pflegediagnosen lassen sich auch Ziele formulieren, an denen die angewandte Pflege gemessen werden kann. Damit kann die Anforderung des Krankenpflege-Verordnungsgesetzes KVG¹ nach Wirksamkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit nachgewiesen werden.

Die Pflegebedürftigkeit wird in der Schweiz mit drei Instrumenten gemessen: RAI, BESA und in der Westschweiz mit PLAISIR.

RAI = Resident Assessment Instrument

→ <https://www.qsys.ch/de/rainh/raisystem/uebersicht>

BESA = Bedarfsklärungsinstrumenten

→ <https://www.besacare.ch/>

PLAISIR® (Planification Informatisée des Soins Infirmiers Requis; verbreitet in Kanada und der Schweiz)

→ <http://www.ctplaisir.ch/ct-methode.html>

Alle gehen von den Aktivitäten des täglichen Lebens (ATL) aus und beschreiben die Stärke der Abhängigkeit in den jeweiligen Aktivitäten wie »sich bewegen«, »sich waschen und kleiden«, »schlafen« etc. Damit die Einstufung der Pflegebedürftigkeit erhoben werden kann, braucht



Die Anforderungen der Pflege haben sich in den letzten Jahren verändert. Es geht nicht mehr nur um »satt und trocken«, sondern um den ganzen Aspekt der Pflege.

davidpereiras / photocase.de

es sehr viele Angaben. So besteht beispielsweise der RAI-Katalog aus zwanzig Bereichen und über dreihundert einzelnen Erhebungspunkten, die codiert werden müssen. Eine solche Erhebung wird üblicherweise bei Eintritt in ein Pflegeheim und in der Folge alle sechs Monate oder bei offensichtlichen Veränderungen (zum Beispiel bei höherer Pflegeabhängigkeit) erhoben. Aus den erhobenen Daten wird schließlich eine Zahl generiert, die die Pflegeabhängigkeit des Bewohners darstellt.

Unterschiedliche Interessen an den Daten

Wie überall sind unterschiedliche Interessen mit den digitalen Systemen verbunden. Während die Heimleitung vor allem an der einen Zahl aus der erhobenen Pflegeabhängigkeit interessiert ist, um die Pflegekosten vollumfänglich abrechnen zu können, wollen die Pflegefachpersonen vor allem eine einfache und trotzdem genaue Pflegeplanung abbilden. So stellt das RAI gleichsam das Pflegeassessment dar, das als Grundlage für die Pflegeplanung dient. Die elektronischen Instrumente sollen die Erfassung von Pflegediagnosen, Pflegezielen und Pflegeinterventionen ermöglichen. Verlaufsberichte zu den zwanzig Bereichen sollen schließlich die Wirksamkeit der getroffe-

nen Maßnahmen dokumentieren und die Informationen über den Bewohner oder die Bewohnerin schichtübergreifend weitergeben.

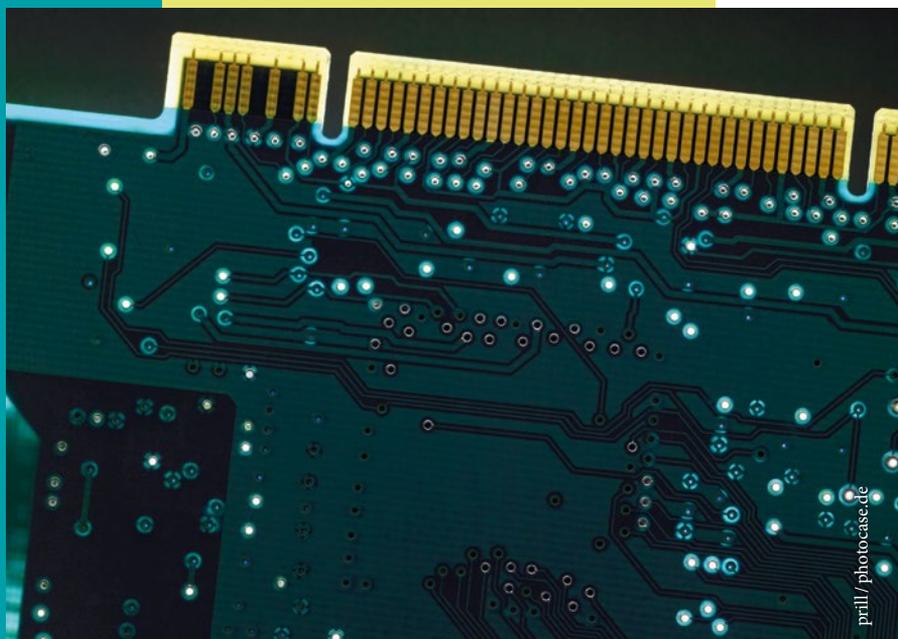
Neben den Tag-, Spät- und Nachtschichten arbeiten auch sehr unterschiedlich ausgebildete Fachpersonen im Langzeitbereich, angefangen von Praktikantinnen über Hilfspersonal, Fachangestellte Gesundheit und Pflegefachpersonen HF/FH. Auch sind in den meisten Betrieben Lernende und Studierende der verschiedenen Pflegeberufe angestellt. Dieser Skill-Grade-Mix muss in der Planung der Dienste berücksichtigt werden und kommt auch in unterschiedlichen Berechtigungen im digitalen System zum Ausdruck.

Eines der Ziele des Klinikinformationssystems (KIS) ist, dass die Bewohnerinnen nur einmal zu einem bestimmten Thema befragt werden müssen. Zum Beispiel erhebt eine Pflegefachperson die Sozialsituation eines Bewohners zu Beginn des Aufenthalts und alle am Prozess Beteiligten, etwa die Ärztin der Institution oder die Sozialarbeiterin, können auf die Daten und Informationen zugreifen. So sollen auch die Prozesse schlank gehalten werden und die Fachpersonen können sich auf ihre spezifischen Aufgaben konzentrieren.

Der Umgang mit der elektronischen Dokumentation muss allerdings geübt und gefördert

Der Umgang mit der elektronischen Dokumentation muss geübt und gefördert werden.

Viele Beispiele zeigen, dass die Benutzer und Benutzerinnen lieber mit Papier die Informationen beim Bewohner einholen.



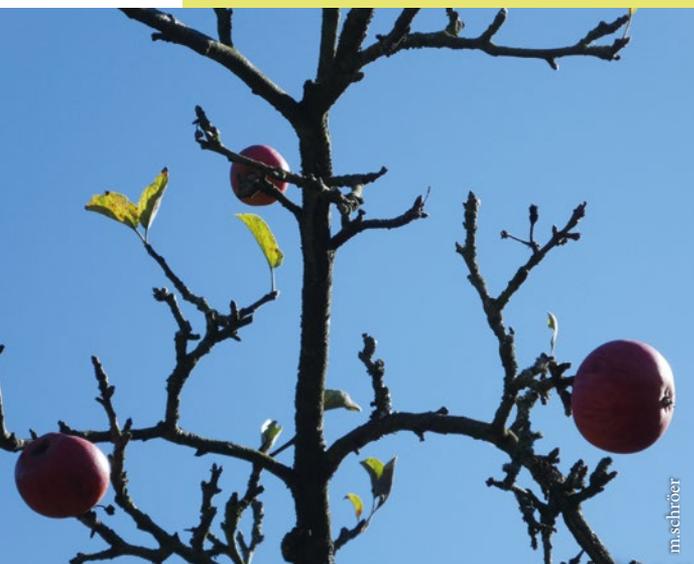
werden. Viele Beispiele zeigen, dass die Benutzer und Benutzerinnen lieber mit Papier die Informationen beim Bewohner einholen und dann im Stationszimmer oder Büro die Resultate ins elektronische System übertragen, genauso wie sie es zuvor mit der Papierdokumentation taten. Aber die Voraussetzung, dass keine Medienbrüche entstehen, ist, dass man mit dem Laptop zur Bewohnerin geht und direkt im Computer dokumentiert. Doch genau das braucht Anleitung und Übung, damit es für die Bewohnerin und die Pflegefachperson angenehm gestaltet wird und zu einem Zeitgewinn führt. Zudem muss in vielen Pflegeheimen die entsprechende Infrastruktur mit WLAN und mobilen Computern aufgebaut werden.

Dies zeigt auch exemplarisch, dass die Mitarbeiterinnen nicht nur im Umgang mit der entsprechenden Software zu schulen sind, sondern auch allgemein im Umgang mit dem Computer Kenntnisse aufbauen müssen. Dies betrifft nicht nur die älteren Arbeitnehmer/-innen, sondern auch die Digital-Natives, die es gewohnt sind, am Handy ihre Befindlichkeiten mitzuteilen, denn die Arbeit in einem Klinikinformationssystem ist fokussierter und betrifft vor allem Informationen zu einem Bewohner an viele andere Berufskolleginnen.

Die Herausforderungen bei der Einführung eines elektronischen Systems

Im Vorfeld einer Software-Implementierung ist zu bestimmen, wie die Einführung umgesetzt wird. Eine schrittweise Einführung könnte bei knappen Personalressourcen sinnvoll sein, doch häufig wählen sowohl Heime als auch Spitäler die flächendeckende Einführung. Diese »Big Bang«-Methode ist vor allem dann zielführend, wenn Mitarbeiter häufig in unterschiedlichen Abteilungen arbeiten. So ist sichergestellt, dass die Dokumentationsprozesse eingehalten werden und die Informationen für alle sichtbar sind.

Die Schulung vor der Einführung dient vor allem dazu, das System kennenzulernen, und zeigt die vielen Möglichkeiten auf, die eine elektronische Dokumentation bereithält. In der Einführungsphase sollten die Anbieter der Softwarelösung oder speziell geschulte Personen die Mitarbeiterinnen begleiten, um bei Fragen sofort Hilfe leisten zu können. Damit lässt sich die Einführung im laufenden Betrieb erfolgreich durchführen. Eine spätere Überprüfung der Einträge und das Weitergeben von Tipps und Tricks kann den Einführungsprozess über die ersten Wochen und Monate begleiten und die Wissenslücken der Mitarbeiter ausfüllen.



Die Schulungen im Vorfeld einer Einführung sind sorgfältig zu planen. Es braucht Zeit, sich mit dem neuen System auseinanderzusetzen. Man muss gewisse Abläufe mehrmals sehen und üben, bevor man das große Ganze erfassen kann. So sind nicht alle Pflegefachpersonen glücklich über die Einführung einer elektronischen Pflegedokumentation. Während die einen nur darauf gewartet haben, das Papiersystem abzulösen, und schon in anderen Institutionen mit einem elektronischen System gearbeitet haben, zeigen andere eine ablehnende Haltung bei der Schulung und meinen: »Ich habe nicht den Pflegeberuf gewählt, um täglich x Stunden an einem PC zu sitzen.« Eine Kollegin, die kurz vor der Pensionierung steht, meint: »Ich könnte verzweifeln, nichts finde ich mehr und habe keine Ahnung, was ich als Nächstes tun muss. Am liebsten würde ich gleich in Pension gehen.« Aber eine 17-jährige Fachangestellte-Gesundheit-Lernende jubelt: »Ah, das finde ich sehr gut, ihr habt das gleiche System, das ich schon auf der Akutpflege kennengelernt habe. Ich freue mich, dieses auch im Pflegeheim nutzen zu können.«

Die elektronische Patientendokumentation bringt »Patienten-Empowerment«

Die Zukunft könnte vermehrt auch die Bewohner und Patienten miteinbeziehen. Vorläufig sind sie noch die Objekte der elektronischen Dokumenta-

tion. Doch wenn man die Menschen im Pensionsalter beobachtet, sieht man, wie sie die elektronischen Medien nutzen, sie »leichtdäumig« das Handy bedienen und sich gezielt Informationen aus dem Internet »googeln«. Einige dieser Personen wollen künftig auch im Pflegeheim ihre Informationen einsehen oder sogar in der elektronischen Dokumentation mitschreiben, beispielsweise ihre Sozialanamnese eintragen oder Symptome beschreiben. Dies wird sich sowohl im Spitalumfeld als auch in den Heimen in den nächsten Jahren als große Herausforderung für die elektronischen Systeme erweisen.

Heute schon gibt es Zuweiser- und Patientenportale und in der Schweiz soll flächendeckend die *Elektronische Patienten-Dokumentation* (EPD)² eingeführt werden. Damit verfügt die Bewohnerin über die Möglichkeit, ihre Krankengeschichte selbst zu führen und die Daten den verschiedenen medizinischen Akteuren freizugeben.

Die elektronische Dokumentation kann dazu beitragen, die Selbstbestimmung der Patientinnen und Bewohner zu verbessern, so dass sie im Sinne eines »Patienten-Empowerment« auf Augenhöhe mit den medizinischen Fachpersonen sprechen können.



Martin Lysser, Diplom-Pflegefachmann, Lehrer für Krankenpflege und Diplom-IT-Systems-Engineer HF, arbeitet als Berater und Coach für die Einführung von Klinikinformationssystemen und als Dozent an verschiedenen Krankenpflege- und Fachhochschulen. Zuvor war er

Anästhesiefachmann und Leiter der Schule für Anästhesiepflege am UniversitätsSpital Zürich. Später war er mitbeteiligt an der Entwicklung der Pflegeinhalte in Klinikinformationssystemen.

E-Mail: lysser@netzwaer.ch

Anmerkungen

- 1 <https://www.bag.admin.ch/bag/de/home/gesetze-und-bewilligungen/gesetzgebung/gesetzgebung-versicherungen/gesetzgebung-krankenversicherung/kvg.html>
- 2 <https://www.e-health-suisse.ch/startseite.html>

Der Mensch steht im Zentrum

Michael Lehmann

Zu Hause bei Brönnimanns

Elisabeth Brönnimann-Bertholet lebt zusammen mit ihrem Mann Kurt am Kreuzweg 11 in Biel. Abgesehen von ihren Hüftbeschwerden ist die junggebliebene 82-Jährige eigentlich noch ganz gut in Form. Sie muss zwar Medikamente nehmen, weil Sie an Diabetes mellitus und Hypertonie leidet, kann sich aber noch recht problemlos um ihren Ehemann Kurt kümmern, der an einer beginnenden Demenz erkrankt ist und situativ Unterstützung nötig hat. Die beiden freuen sich sehr, wenn sie von einem ihrer drei Kinder oder einem der Enkel besucht werden. Und seit kurzem haben sie sogar Urenkel. Zwar wird bei diesen Besuchen auch immer wieder ein Umzug ins Altersheim oder in ein Pflegeheim thematisiert, aber für Elisabeth ist klar: Solange sie nach Kurt schauen kann, wollen sie beide in den eigenen vier Wänden bleiben.

Das alles hört sich nach einer alltäglichen Lebensgeschichte an – und ist doch etwas ganz Spezielles: Elisabeth Brönnimann und ihr Mann Kurt gibt es nicht wirklich, genauso wenig den Kreuzweg 11 in Biel! Die beiden leben als (virtuelle) Hauptfiguren im *Living Lab* der Abteilung Medizininformatik der Berner Fachhochschule (BFH) in Biel.

Das *Living Lab* der Berner Fachhochschule ist einmalig in seiner Art, steht im Zentrum der Ausbildung der Studierenden und fungiert als Labor in der angewandten Forschung und bei der Zusammenarbeit mit Projektpartnern. Auf mehreren Etagen sind wichtige Stationen des Gesundheitswesens nachgebildet, mit passenden Geräten, Sensoren und natürlich den dazu-

gehörenden Softwareapplikationen. So gibt es nicht nur Brönnimanns Dachwohnung, in der an zukünftigen Assistenztechnologien geforscht wird, sondern auch die »Klinik Höheweg« mit Operationssaal und Intensivstation, »Dr. Wengers Hausarztpraxis«, die »Kreuzweg-Apotheke« und als Bindeglied zwischen den verschiedenen Leistungserbringenden die E-Health-Plattformen der Zukunft. Brönnimanns Wohnung steht also nicht isoliert da, viel mehr werden in ihr die Integration zukünftiger Assistenzsysteme in die Behandlung und die Prävention erforscht. Dank Vernetzung, Sensorik und Robotik sind in Zukunft ganz neue Arten der Unterstützung im »zu Hause« möglich. Doch was heißt das konkret? Genau auf diese Fragen versuchen die Forschenden in der Medizininformatik der Berner Fachhochschule im *Living Lab* Antworten zu finden.

Ältere Menschen und Technik – ein Widerspruch?

Beim Stichwort *Robotik* werden heute die meisten Menschen hellhörig. »Werde ich in Zukunft durch eine Maschine gepflegt?« ist eine Frage, die immer wieder gestellt wird. Diese Ängste müssen ernst genommen werden. Gerade ältere Menschen fühlen sich von den Entwicklungen der letzten Jahrzehnte überfordert. Während *Digital Natives* die neuen Technologien gewissermaßen mit der Muttermilch eingeflüßt erhalten, hat die Generation der heutigen Rentner und Rentnerinnen eine enorme technische Weiterentwicklung mehr oder weniger bewusst miterlebt. Ende des Zweiten Weltkrieges – Computer füllten damals ganze Etagen – ging man davon aus, dass es weltweit einen Markt für ein halbes Dutzend

Computer gibt. Heute aber sind Prozessoren und Sensoren dank der Miniaturisierung fast überall integriert. Eine aktuelle *Smart Watch* hat eine wesentlich höhere Rechenleistung als der Computer der Mondlandefähre vor fünfzig Jahren! Dass diese neuen Technologien für jene, die nicht damit aufgewachsen sind, kaum zu verstehen sind, leuchtet ein.

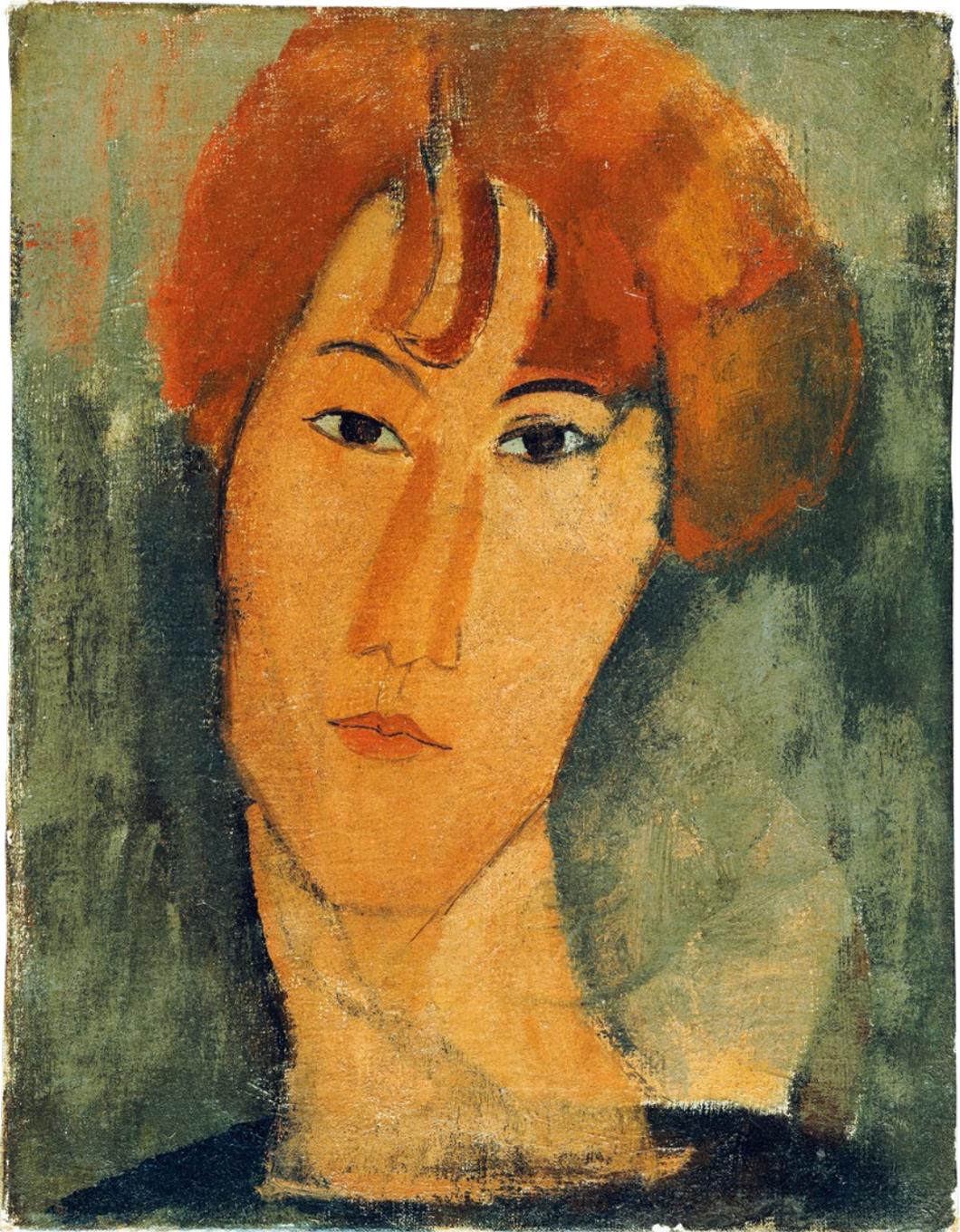
Aber gerade auch für diese Generation sollen die Studierenden der Medizininformatik Lösungen erarbeiten, die intuitiv bedient werden können. Dieser Generationsunterschied spielt eine wesentliche Rolle: Wenn Entwickler und Entwicklerinnen Software, Apps oder technische Lösungen entwerfen, denken sie meistens an Menschen wie sie selbst; man spricht auch von *people like us: PLUS*. Auch die jungen Studierenden neigen dazu, Lösungen für *PLUS* zu entwerfen. Elisabeth Brönnimann ist aber ziemlich genau das Gegenteil der Studierenden! Wenn wir jetzt eine App für Elisabeth entwickeln wollen, müssen wir zuerst ihre Lebenswelt kennen lernen und ein tiefes Verständnis für die alltäglichen Herausforderungen entwickeln – man kann sehr viel sachgerechter Lösungen erarbeiten, wenn man auch den dazugehörigen Kontext versteht. Und hierbei spielt die Wohnung im *Living Lab* eine wichtige Rolle. Hier sehen wir Brönnimanns schlafende Katze, Tierbilder und -kalender an der Wand und die Gesamtausgabe von »Grzimeks Tierleben« im Bücherregal und wissen mit wenigen Blicken, wer Brönnimanns sind. Wir tauchen in ihre Welt ein. Die Studierenden schlüpfen gewissermaßen in die Rollen von Kurt und Elisabeth und eignen sich deren Erfahrungshorizont an. Und ab und zu ist Elisabeth persönlich anwesend: Sie wird von Delia, einer über 80-jährigen Rentnerin aus Biel, dargestellt, die gern für Fragen, Interviews oder einfach zum Ausprobieren dabei ist.

Wie können wir jetzt Elisabeth zu Hause unterstützen? Wie bereits geschrieben, leidet sie unter verschiedenen chronischen Erkrankungen und muss deshalb jeden Tag mehrere Medikamente einnehmen. Damit Elisabeth immer eine voll-

ständige Liste ihrer Medikamente hat und weiß, welches Medikament sie wann und in welcher Dosierung einnehmen muss, haben Studierende *eMMA – die elektronische Medikationsmanagement-Assistentin* entwickelt. Diese Smartphone-App kann die Medikamente aus dem *eMediplan* oder dem zukünftigen elektronischen Patientendossier (*EPD*) übernehmen. Der *eMediplan* wird bereits in einzelnen Kantonen eingesetzt. *eMMA* unterstützt die Patienten bei der regelmäßigen Einnahme ihrer Medikamente. In der App wird dazu ein *Conversational User Interface (CUI)* eingesetzt, also einen *Chatbot*, um den Benutzer oder die Benutzerin an die Einnahme der Medikamente zu erinnern. Wurde das Medikament nicht eingenommen, fragt *eMMA* nach den Gründen, ähnlich wie es Verwandte tun würden, die per SMS mit älteren Menschen chatten. Viele Seniorinnen und Senioren kennen SMS und »WhatsApp« und können *eMMA* deshalb sofort bedienen, was sich in Tests gezeigt hat.

Active and Assisted Living – selbstbestimmt zu Hause leben

Und in der Wohnung selbst? Auch hier wird eine möglichst umfassende, für die Bewohner und Bewohnerinnen nicht störende, sondern nutzbringende Unterstützung entwickelt. *Active and Assisted Living (AAL)* ist ein multidisziplinäres Forschungsgebiet, das zum Ziel hat, mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologien älteren und unterstützungsbedürftigen Menschen ein sicheres, selbstbestimmtes und unabhängiges Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen. Die Forschung für *AAL* wird in der Schweiz und in anderen europäischen Ländern staatlich gefördert. Viele der heute verfügbaren Technologien konzentrieren sich auf die Erfassung von Stürzen, zum Beispiel mit Bewegungssensoren im Armband. Andere Systeme versuchen, den Gesundheitszustand zu überwachen. Es ist beispielsweise technisch möglich, ein EKG im Bett abzuleiten oder die Menge des Urins und



Amedeo Modigliani, Young Woman with Red Hair Wearing a Collar / Photo © Christie's Images/Bridgeman Images



Intelligenter Kleiderschrank

dessen Zusammensetzung in der Toilette zu messen. Es gibt sogar schon Versuche, Hirnstromkurven während eines Vollbades zu erfassen. Wie Umfragen zeigen, wirken viele dieser Ideen aber abschreckend auf ältere Menschen. Es besteht heute Konsens, dass die Forschung in eine andere Richtung gehen soll: Im Zentrum steht die »intelligente Wohnung für ältere Menschen«. Es geht darum, die Sicherheit und Selbstständigkeit der Bewohnenden möglichst lange beizubehalten und damit auch die Angehörigen zu entlasten.

Die Zweizimmerwohnung von Brönnimanns im *Living Lab* wird deshalb schrittweise mit assistierenden Technologien ausgerüstet. Auf Basis von Gesprächen mit Betroffenen hat die BFH Medizininformatik Vorgaben für Projekte entwickelt, die insbesondere den Persönlichkeitsschutz der Menschen zu adressieren versuchen. Dazu gehört beispielsweise, dass kein Monitoring mittels Kameras implementiert wird – auch wenn ein solches technisch sehr einfach zu realisieren wäre. Stattdessen wurden Sensoren in den Fußboden integriert. Diese funktionieren wie der Touchscreen eines Smartphones und messen, wo sich Füße oder ein Körper befinden. Daraus lässt sich berechnen, wie und wohin sich ein

Mensch bewegt. Zurzeit kann ein Alarm ausgelöst werden, wenn jemand bewegungslos auf dem Boden liegt. In weiterführenden Arbeiten soll untersucht werden, ob sich anhand des Bewegungsmusters Veränderungen im Gang erkennen lassen, die auf eine Sturzgefahr hinweisen. Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, einzugreifen, bevor ein Sturz-Unfall passiert.

Wegen des demografischen Wandels steigt auch die Zahl derjenigen Menschen, welche Unterstützung beim Bewältigen des Alltags benötigen. Schon heute haben wir in der Schweiz einen Mangel an Pflegekräften im stationären wie im ambulanten Bereich, der sich in den nächsten Jahren sogar noch verschärfen wird. Gleichzeitig ist zum Beispiel die Betreuung von Angehörigen mit Demenz zu Hause aufwendig und psychisch belastend. In Studien wurde festgestellt, dass unter anderem das Ankleiden ein wesentlicher Stressfaktor für die Angehörigen und für die betreuten dementen Menschen ist.

In einem weiteren AAL-Projekt der BFH wurde deshalb ein »intelligenter Kleiderschrank« entwickelt, der Kurt Brönnimann Unterstützung beim Ankleiden geben kann. Hinter einem Einwegspiegel in der Schranktür ist ein Display integriert.



Sobald Kurt Anleitung beim Anziehen benötigt, wird der Bildschirm sichtbar und führt in der richtigen Reihenfolge durch das Ankleiden. Mittels LED-Lichtern wird die Position der Kleidungsstücke angezeigt, damit Kurt sie problemlos finden kann. Dabei erkennt der Kleiderschrank selbstständig, welche Kleider wo im Schrank liegen. Dazu wurde sämtliche Kleidung mit waschbaren *RFID*-Etiketten (*Radio-Frequency Identification*) versehen. *RFID* wird heute eher in der Logistik eingesetzt, wo Warenflüsse verfolgt werden, oder im Einzelhandel, um Diebstahl zu verhindern.

Der Schrank kann zusätzlich sensorbasiert auf die Temperaturen in verschiedenen Räumen der Wohnung und draußen zurückgreifen und berücksichtigt die Wetterprognose sowie Kurts Termine, um dann einen passenden Kleidungs-vorschlag zu präsentieren. Und wie profitiert Elisabeth vom intelligenten Kleiderschrank? Sie wird für einige Minuten entlastet, wenn Kurt mit dem Anziehen beschäftigt ist.

Natürlich sind die in Brönnimanns Wohnung gezeigten Technologien noch Prototypen, in die bis zur Marktreife noch einige Jahre Entwicklung fließen müssen. Dabei ist die enge Zusammenarbeit mit den zukünftigen Bewohnenden zentral. Welche Technologien werden von der Zielgruppe überhaupt akzeptiert? Wie müssen Assistenzsysteme funktionieren, damit sie nicht als überwachend oder störend empfunden werden? Und wie muss ein User Interface gestaltet sein, das als unterstützend erlebt wird? Viele dieser Fragen drehen sich um *User Centered Design* und *Interaction Design*. Erst wenn Assistenzsysteme als wahrhaft unterstützend erlebt werden, können wir den Schritt in die Alterswohnungen wagen.

Ein sicherer, durchgängiger Informationsfluss im Gesundheitswesen

Elisabeth Brönnimanns Lebensgeschichte ist auch an vielen weiteren Stationen im *Living Lab* eingebettet. Wie eingangs erwähnt nehmen die Beschwerden wegen der Hüftarthrose zu und eine Operation lässt sich nicht mehr aufschieben: Elisabeth benötigt ein künstliches Hüftgelenk, das in der Klinik Höheweg eingesetzt werden soll. Und nach der Reha will Elisabeth wieder möglichst rasch zu Kurt nach Hause. Basierend auf diesem Behandlungspfad forschen die Studierenden und Forschenden der BFH, wie in Zukunft die Unterbrechungen im Informationsfluss zwischen den Leistungserbringenden und in Behandlungsprozessen vermieden werden können. Viele dieser Lösungsideen sind im *Living Lab* umgesetzt und können anlässlich einer Führung ausprobiert werden. Das Gespräch und der Meinungs-austausch mit den Health Professionals und der Bevölkerung ist essenziell. Bei der Entwicklung von Lösungen stehen die Menschen, die diese Lösungen in Zukunft anwenden sollen, im Zentrum. Darum dreht sich im *Living Lab* alles um Elisabeth, ihre Familie und ihre Behandelnden. Denn Elisabeth Brönnimann steht stellvertretend für uns alle – Elisabeth Brönnimann ist »Frau Jedermann«.



Prof. **Michael Lehmann**, Studium der Humanmedizin in Bern, war in verschiedenen Schweizer Spitälern als Assistenzarzt tätig. 1999 wechselte er in die Medizininformatik und beschäftigte sich mit der Entwicklung von Klinikinformationssystemen. Er ist Professor für Medizininformatik an der Berner Fachhochschule, lehrt und forscht u. a. in den Bereichen eHealth, Informationssysteme, Active and Assisted Living und Internet of Things.

E-Mail: michael.lehmann@bfh.ch

Literatur

Sharp, H.; Peece, J.; Rogers, Y. (2019). *Interaction design: Beyond human-computer interaction*. Oxford.

CIRS – ein zentrales Melde- und Lernsystem

Saskia Huckels-Baumgart, Ute Buschmann Truffer und Rolf Prions

CIRS – ein Lerninstrument zur Erhöhung der Patientensicherheit

Ein Critical Incident Reporting System (CIRS) ist seit vielen Jahren im Gesundheitswesen, vor allem in Spitälern, ein zentrales Instrument des klinischen Risikomanagements, um kritische Ereignisse mit Auswirkungen auf die Patientensicherheit systematisch zu erfassen. Ziel ist es, zu identifizieren, welche Fehler beziehungsweise kritischen sicherheitsrelevanten Ereignisse auftreten, um geeignete Maßnahmen zur Reduktion dieser und folglich zur Erhöhung der Patientensicherheit umzusetzen (Aktionsbündnis Patientensicherheit 2007, S. 15).

Je nach Einrichtung kann die Definition abweichen, was im CIRS erfasst werden soll. In der Regel können Risiken und Ereignisse gemeldet werden, die noch rechtzeitig vor Erreichen des Patienten abgefangen werden konnten oder die Patientin in Form eines Fehlers erreicht haben, ohne einen bleibenden Schaden zu verursachen. Einige Institutionen binden darüber hinaus die Mitarbeitersicherheit und das Melden von Ereignissen durch Patienten in das CIRS ein.

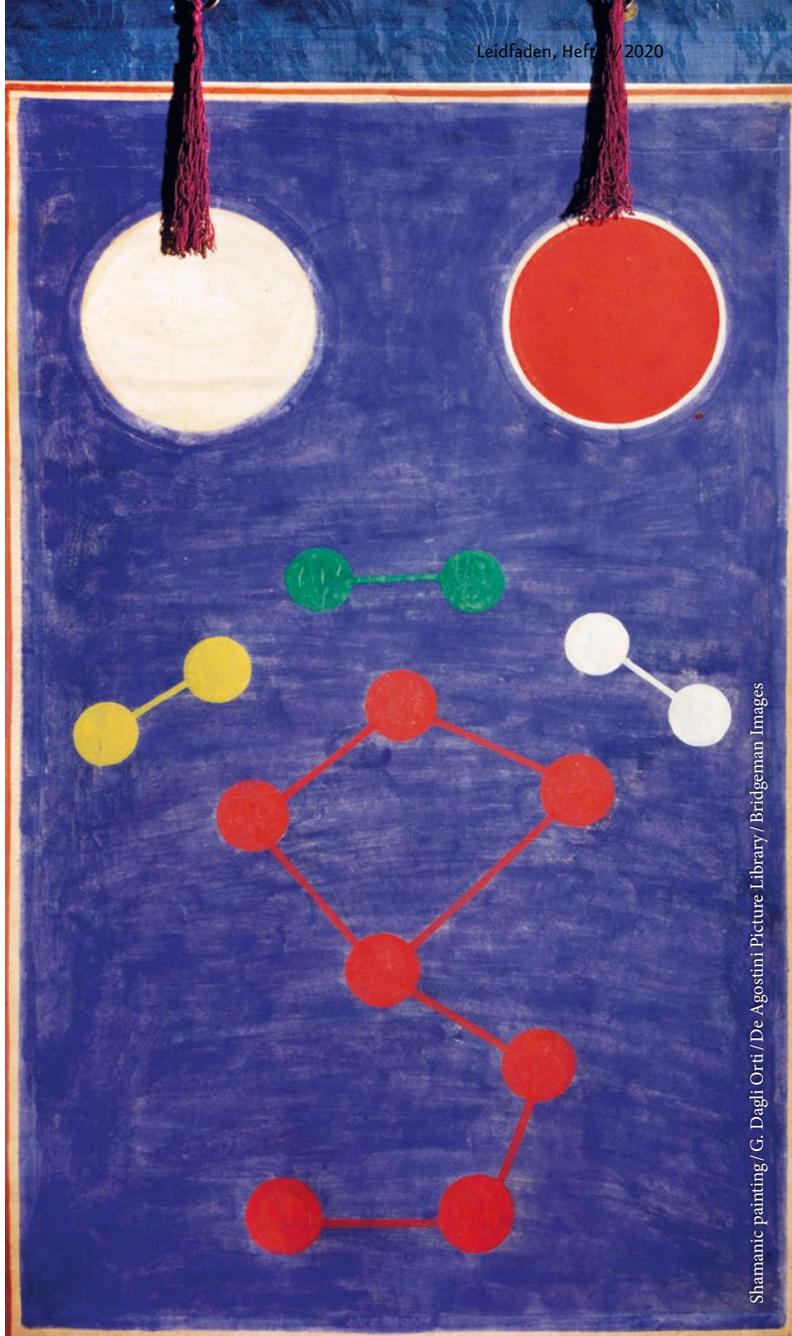
Die Organisation und Umsetzung des CIRS kann je nach Einrichtung und Struktur variieren. Das CIRS kann entweder zentral gesteuert werden durch einen einzigen Meldebereich oder bei größeren Organisationen durch mehrere Meldebereiche (meist Fachbereiche oder Kliniken), die jeweils von mindestens zwei CIRS-Verantwortlichen, idealerweise einem ärztlichen und einem pflegerischen Vertreter, betreut werden. Die Meldungen sollten pro Meldebereich gesichtet, hinsichtlich Anonymität und Schweregrad überprüft und in interprofessionellen Sitzungen zeitnah be-

sprochen sowie Maßnahmen abgeleitet und die Umsetzung initiiert werden. In den meisten Institutionen ist das CIRS elektronisch umgesetzt.

Voraussetzungen für ein funktionierendes CIRS

Eine zentrale Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung und Nutzung des CIRS ist ein sanktionsfreier Umgang mit den Meldungen. Es geht nicht darum, zu hinterfragen, wer der oder die Schuldige beziehungsweise Verursacher des Fehlers war, sondern aus Systemperspektive aus den Ereignissen zu lernen. Darüber hinaus sollte das CIRS anonyme Meldungen ermöglichen oder der meldenden Person freistellen, ob sie ihre Kontaktangaben für Rückfragen und für eine bessere Bearbeitung der Meldung angeben möchte. Aus rechtlicher Sicht bieten elektronische Systeme verschiedene Möglichkeiten, den Meldenden zu schützen, zum Beispiel Anonymisierung und Löschen von Originalmeldungen. So kann auf länderspezifische rechtliche Unterschiede reagiert werden. Wichtig ist hier auch, dass allen Nutzern das Ziel von CIRS bewusst ist und dieses nicht als Patientendokumentation oder »Jammernkasten« benutzt wird.

Eine weitere Voraussetzung für ein erfolgreiches CIRS ist die Unterstützung von Seiten der Führungsebene im Arbeitsalltag. Das anonyme und sanktionsfreie Melden von kritischen Ereignissen muss ausdrücklich von der Führung zugesichert und gefördert werden. Dies kann beispielsweise in Form eines Patientensicherheitsmanifests festgehalten werden, in dem die wichtigsten Grundsätze zu Patientensicherheit und CIRS definiert und von allen Leitungspersonen



Shamanic painting / G. Dagli Orti / De Agostini Picture Library / Bridgeman Images

Der Ansatz der Fehlerkettenanalyse ermöglicht eine erweiterte prozessorientierte Betrachtung von kritischen Ereignissen mit dem Ziel, nicht auf einzelne Prozessschritte zu fokussieren, sondern den gesamten Prozess zu betrachten.

sonen unterzeichnet werden. Die Unterstützung von Seiten der Führungsebene ist insbesondere relevant, wenn im CIRS sehr kritische Ereignisse als Einzelfälle oder auch gehäuft auftreten, die auf Systemprobleme hinweisen. In solchen Fällen ist es wichtig, dass alle verantwortlichen Personen zeitnah reagieren und mögliche Lösungsansätze auf den Weg bringen. Ein CIRS kann nur langfristig erfolgreich funktionieren, wenn die Meldenden wahrnehmen, dass die Ereignisse von der Institution und der Leitungsebene ernst genommen werden, Maßnahmen eingeleitet und umgesetzt werden.

Umgang mit kritischen Ereignissen und mögliche Fallanalysemethoden

Vor allem wenn sehr kritische Ereignisse im CIRS gemeldet werden oder in einer Einrichtung auftreten, ist die Definition eines Prozesses sowie ein verantwortungsvoller Umgang durch die beteiligten Personen zentral. In solchen Fällen kann als Unterstützung auch das Angebot eines »Care Teams« hilfreich sein. Diese meist mit psychologischem Schwerpunkt ausgebildeten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können die Beteiligten unterstützen, wenn für

diese als »Second Victim« die Bewältigung des kritischen Ereignisses psychisch eine Herausforderung darstellt. Grundsätzlich sollten solche Ereignisse zeitnah interprofessionell und wertschätzend aufgearbeitet und analysiert werden. Als mögliche unterstützende Analysemethoden können hier beispielsweise das London Protocol (Taylor-Adams und Vincent 2004) oder das Fehlerkettenmodell nach J. Reason (2000) verwendet werden.

Das Fehlerkettenmodell eignet sich darüber hinaus für die Analyse von CIRS-Meldungen oder kritischen Ereignissen im Arbeitsalltag. Ziel ist es, für die Analyse und Bearbeitung der Meldungen eine Prozessperspektive einzunehmen und zu identifizieren, wo der auslösende Fehler eines Ereignisses lag, welche Sicherheitsbarrieren gewirkt oder nicht gewirkt haben und welcher Fehler den Patienten erreicht hat oder gegebenenfalls rechtzeitig abgefangen werden konnte.

Fallbeispiel: Heparin wurde vom zuständigen Arzt in der falschen Dosierung verordnet (statt 10.000 UI/24h wurden 10.000 UI/h verordnet), weil das Verordnungssystem diese Verordnung

ohne Warnmeldung zulässt und der Arzt während der Verordnung mehrfach unterbrochen wurde. Eine Auszubildende stellt die falsche Dosierung am Perfusor ein. Der Fehler wird durch die zuständige Diplomierte bei der Doppelkontrolle bemerkt, bevor die falsche Dosierung an den Patienten verabreicht wurde.

Dieses Beispiel zeigt, dass der ursprüngliche Fehler bereits bei der Verordnung entstanden ist und sich durch den Medikationsprozess bis kurz vor der Verabreichung fortgesetzt hat. Die Doppelkontrolle war hier die entscheidende funktionierende Sicherheitsbarriere, die den Fehler vor Erreichen des Patienten abgefangen hat. Der Ansatz der Fehlerkettenanalyse ermöglicht eine erweiterte prozessorientierte Betrachtung von kritischen Ereignissen mit dem Ziel, nicht auf einzelne Prozessschritte zu fokussieren, sondern den gesamten Prozess mit den jeweiligen beitragenden Faktoren sowie funktionierenden oder nicht funktionierenden Sicherheitsbarrieren zu betrachten (Huckels-Baumgart und Manser 2014).

Ein prospektiver Ansatz von CIRS kann außerdem die Fokussierung auf Risiken beziehungs-



boimg / Shutterstock.com

weise im Sinne des Safety-II-Ansatzes (Hollnagel 2018) auf Ereignisse darstellen, die vor Erreichen des Patienten oder der Patientin abgefangen wurden, sogenannten »Erfolgsgeschichten«. Ein Risiko kann beispielsweise die Verwechslungsgefahr von Medikamenten darstellen, die durch eine Produktumstellung entstanden ist, wodurch ähnlich aussehende und klingende Medikamente nebeneinander im Medikamentenschrank stehen. Dem kann durch prospektives Melden begegnet werden. Ein rechtzeitig abgefangener Fehler wurde in dem zuvor aufgeführten Fallbeispiel dargestellt. Für die Definition und Kategorisierung dieser Ereignisse eignet sich die Methode von NCCMERP (2014) (Kategorien A und B), die ursprünglich für Medikationsfehler entwickelt wurde, aber auf alle kritischen Ereignisse übertragen werden kann. Der prospektive Ansatz konzentriert sich vor allem auf das frühzeitige Erkennen und Abfangen von Fehlern sowie darauf, mehr Erkenntnisse darüber zu erlangen, warum Ereignisse abgefangen werden konnten und welche Sicherheitsbarrieren hierbei wirksam sein können.

Fazit und Ausblick

Neben dem Melden von kritischen Ereignissen ins CIRS sollte die offene Kommunikation von Fehlern direkt im Team beziehungsweise in interprofessionellen Besprechungen gefördert werden. Beispielsweise könnte routinemäßig morgens bei Teambesprechungen oder in Mortalitäts- und Morbiditätskonferenzen die Besprechung von ein bis zwei kritischen Ereignissen oder Risiken integriert werden. Das CIRS ist gemeinsam mit Beschwerdemanagement und Haftpflichtmanagement eine wesentliche Quelle, um zentrale Risiken für das klinische Risikomanagement zu identifizieren und einen Transfer in Simulationstrainings und Lernfälle für Fort- und Weiterbildungen zu gewährleisten. Die Berücksichtigung der ethischen und ökonomischen Perspektive erfolgt in den meisten CIRS-Systemen derzeit nur wenig. CIRS-Fälle können auch wesentliche

Hinweise auf ethische Fragestellungen sowie Probleme und Fehlerkosten geben. Eine engere Verknüpfung von (Patienten-)Sicherheit, Ethik und Ökonomie am Beispiel von CIRS wäre ein interessanter zukünftiger Ansatz.



Dr. phil. **Saskia Huckels-Baumgart**, Gesundheitsökonomin und promovierte Arbeitspsychologin im Bereich Patientensicherheit, ist freiberufliche Patientensicherheitsexpertin und Vorstandsmitglied der sQmh.

E-Mail: saskia-huckels@gmx.de



Dr. med. **Ute Buschmann Truffer**, Neurochirurgin und Executive MBA an der HSG, ist tätig im Spitalmanagement als Departementsleiterin des Spitalstandorts Wolhusen und Mitglied der Geschäftsleitung des Luzerner Kantonsspitals sowie Vorstandsmitglied der sQmh.

E-Mail: ute.buschmann@luks.ch



Rolf Prions, Diplomierter Krankenpfleger und Bachelor of Business Administration, ist Leiter Qualitätsmanagement mit Fokus Klinische Risiken und Patientensicherheit sowie Vorstandsmitglied sQmh.

E-Mail: rolf.prions@bluewin.ch

sQmh = Schweizerische Gesellschaft für Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen. <http://www.sqmh.ch>

Literatur

- Aktionsbündnis Patientensicherheit (2007). Empfehlungen zur Einführung von Critical Incident Reporting Systemen (CIRS). Praxistipps für Krankenhäuser. Witten.
- Hollnagel, E. (2018). Safety-I and safety-II: The past and future of safety management. CRC Press.
- Huckels-Baumgart, S.; Manser, T. (2014). Identifying medication error chains from critical incident reports: A new analytic approach. In: Journal of Clinical Pharmacology, 54, 10, S. 1188–1197.
- NCCMERP – National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (2014). What is a medication error? <http://www.nccmerp.org/about/Med-Errors.html>. Letzter Aufruf Januar 2014.
- Reason, J. (2000). Human error: Models and management. In: Western Journal of Medicine, 172, 6, S. 393–396.
- Taylor-Adams, S.; Vincent, C. (2004). Systems analysis of clinical incidents: The London Protocol. In: Clinical Risk, 10, 6, S. 211–220.

Algorithmen, Computer und der Mensch im Zentrum

Thomas Zwahlen

Die Anwendungsmöglichkeiten für Algorithmen im Gesundheitswesen sind breit, die Herausforderungen ebenso. Vom Patientendossier bis zur Infektionsprävention, über rechtliche Fragen und Vorurteile. Wie kann uns die Digitalisierung unterstützen und was müssen wir noch selber leisten?

Alle Patientendaten auf einen Blick. Übersichtlich zusammengefasst, mit der Möglichkeit, sie jederzeit nach den aktuellen Bedürfnissen zu organisieren: Das elektronische Patientendossier verspricht in der Diagnostik und der Betreuung von Patienten und Patientinnen breite Anwendungen und erhöhte Sicherheit. Natürlich stellen Neuerungen wie diese aber ethische Fragen und rechtliche Herausforderungen an alle, die sie entwickeln, nutzen und davon profitieren möchten. Die Instrumente sind gestützt auf Computer, die die eigentliche Arbeit verrichten, müssen aber keineswegs undurchsichtig und angsteinflößend sein.

Im Universitätsspital Zürich beispielsweise können heute mit Hilfe von Mikrobiolabordaten Vorhersagen zur Verbreitung von Infektionen gemacht werden. Dank moderner Informatik werden diese Wege verfolgt, analysiert und im besten Fall unterbrochen. Das Gesundheitswesen ist sehr zukunftsorientiert und die grundlegende Forschung immer in Bewegung. Es geht aber nicht um Selbstzweck, Sachzwänge oder Fortschritt um des Fortschritts willen. Das Feld ist stark reguliert und nichts wird implementiert, bevor es seine Tauglichkeit bewiesen hat. Gerade um die Begriffe »Algorithmen« und »künstliche Intelligenz« ranken sich dennoch Gerüchte,

Aufgaben, die keine Empathie voraussetzen, sollen nicht mehr zwingend von Menschen ausgeführt werden müssen.

Ängste, verschiedene Wahrheiten und Meinungen, die auf unsicheren Informationen basieren.

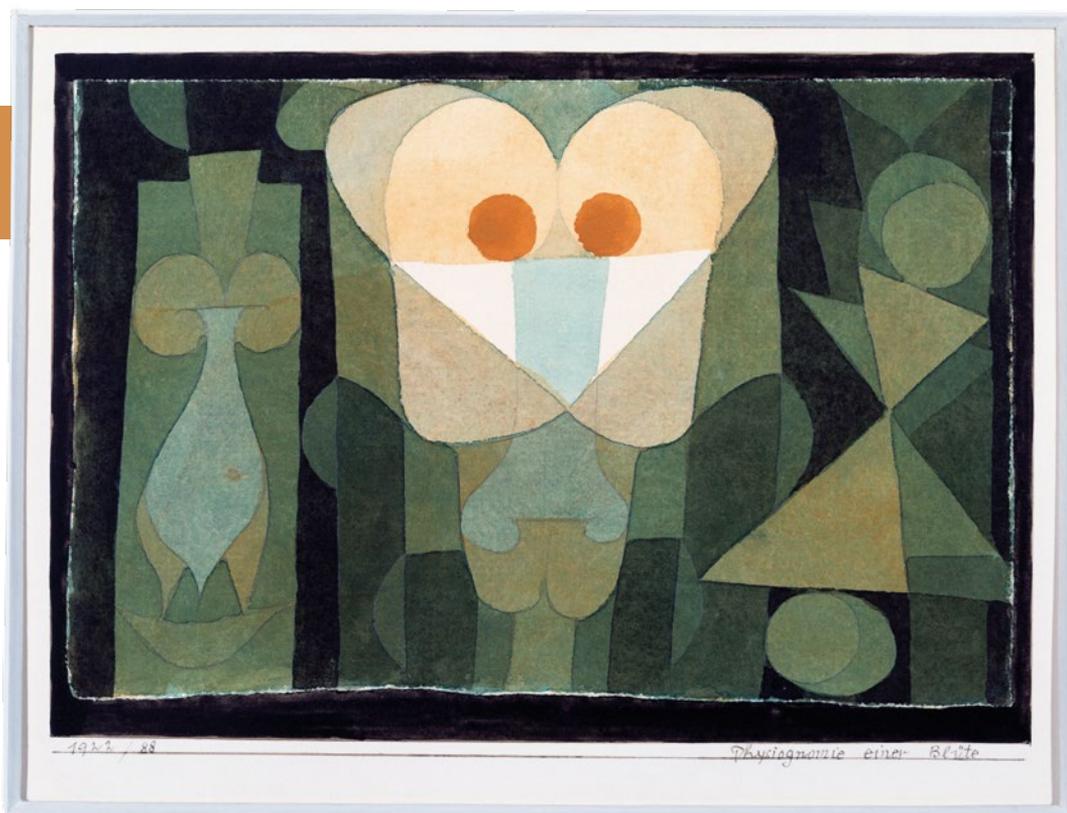
Verunsicherung durch unklar verwendete Begriffe

Ich stelle immer wieder fest, dass die Klärung der Begriffe und deren praktischen Bedeutung im Gesundheitswesen große Teile der Verunsicherung abbauen kann. Es geht nicht darum, dass jeder



die wissenschaftlichen Definitionen kennt, sondern lediglich um ein grundlegendes Verständnis. Künstliche Intelligenz und Algorithmen sind beispielsweise keine Synonyme. Künstliche Intelligenz (kurz KI) meint das Forschungsfeld an sich, das sich mit Computersystemen auseinandersetzt, die fähig sind, selbst zu lernen. Dies tun sie oft aufgrund von Algorithmen: Algorithmen sind Programme, die von Softwareentwicklern oder Wissenschaftlern so geschrieben werden,

dass sie bei der Analyse großer Datenmengen dieselben Schritte immer wieder ausführen und daraus Schlüsse ziehen können. Algorithmen sind also oft so gebaut, dass sie sich weiterentwickeln – basierend auf Erfahrungen, die sie in der Anwendung und Berechnung von Daten machen. Aus diesem Machine-Learning muss sich kein möglicherweise bedrohliches Eigenleben entwickeln. Das Programm ist lediglich fähig, Muster in verarbeiteten Daten zu erkennen.



Paul Klee, The Physiognomy of a Bloodcell, 1922 / Photo © Christies Images / Bridgeman Images

Kein Eigenleben

Dafür bestehen unzählige, sonst undenkbare Anwendungsmöglichkeiten. Beispielsweise versucht man mit der international angelegten Forschungsinitiative »Mindfire« herauszufinden, wie die menschliche Intelligenz funktioniert. Die Tatsache, dass es sich um von Menschen geschriebene Computerprogramme handelt, birgt aber eben doch das Risiko, dass sich Algorithmen in eine nicht gewollte Richtung entwickeln, möglicherweise schadhaft oder gar unkontrollierbar werden. Dann kann man ihnen aber oft im wahrsten Sinne des Wortes den Stecker ziehen. Maschinelle Intelligenz bedeutet eben kein Eigenleben, sondern grundsätzlich nur die reine Rechenleistung eines Computers. Die menschliche Intelligenz und den Menschen in seiner biologisch-chemischen Komplexität und der Fähigkeit, Emotionen zu haben, mit einer auf Mathematik basierten Maschine zu vergleichen, ergibt deshalb aus meiner Perspektive keinen Sinn.

Der Mensch im Zentrum

Alle bisher verwendeten Fachbegriffe sind Teil der Digitalisierung verschiedener Lebensbereiche, die dazu führt, dass früher analog verrichtete Arbeiten heute digital ausgeführt werden können. Bei all der Begeisterung für die sich bietenden technischen Möglichkeiten steht bei der Entwicklung von Informatiklösungen für das Gesundheitssystem für mich immer der Mensch im Zentrum. So ist auch das »Natural Language Processing« (kurz NLP) ein bedeutungsvolles Feld. Die Interaktion zwischen Mensch und Maschine soll damit möglichst natürlich werden. Hinter der Maschine muss also ein Code stehen, der versteht, was sein menschliches Gegenüber sagt oder geschrieben hat, um diese Informationen verarbeiten zu können. Sinnvollerweise kann sich die Maschine auch merken, was ihr gesagt wurde. Dafür sind komplexe Lösungen nötig, die mit den zuvor beschriebenen Hilfsmitteln technisch umsetzbar sind.

Künstliche Intelligenz soll lernen, Gefühle zu »vermessen«. Kommunikation und Empathie bleiben die wichtigsten Maximen, speziell im Gesundheitswesen. Je nach Situation wird der Patient oder die Patientin auch mit den besten Algorithmen und lernenden Maschinen immer ein Bedürfnis nach menschlichem Kontakt haben. In technischen Kreisen geht es keinesfalls darum, dies zu verunmöglichen, sondern vielmehr darum, mehr Effizienz zu generieren, damit Menschen hauptsächlich für Menschen da sein können. Höchstes Ziel ist also eine Entlastung des Spital- und Pflegepersonals.

Aufgaben, die keine Empathie voraussetzen, sollten also nicht mehr zwingend von Menschen ausgeführt werden müssen. Die Verlässlichkeit von Maschinen bei der Ausübung von »langweiliger« Routinearbeit ist bereits heute sehr hoch. Diese Verlässlichkeit bietet in der allfälligen Hektik weitere Vorteile: Mit höchster Wahrscheinlichkeit rechnet eine empathielose Maschine in einer heiklen Situation schneller und besser eine Medikationsdosis nach als ein Mensch.

Verliert der Mensch seine Entscheidungshoheit?

Wenn nur noch Maschinen entscheiden, könnte plötzlich Effizienz höher gewichtet werden als andere Werte, die uns Menschen beeinflussen und ausmachen. Gerade »Fake-News« können unvorhergesehene, negative Folgen haben. Grundsätzlich kann einem Algorithmus beigebracht werden, wie er Entscheidungsgrundlagen bewertet. Der Mensch verliert durch die maschinelle Unterstützung seine Entscheidungsfähigkeit nicht, vielmehr muss er sie noch aktiver wahrnehmen und sich klar werden: Was soll einer Maschine beigebracht werden?

Bewusste und aktive Nutzung der Möglichkeiten

Im Gesundheitswesen scheint es mir extrem wichtig, dass das Fachpersonal aktiv auf die Nutzung neuer Tools und Hilfsmittel vorbereitet wird, die auch in Zukunft große Hilfen sein können. Gesichts- und Fingerabdruckerkennung nutzen wir heute schon völlig selbstverständlich zur Identifikation. Auch dabei handelt es sich um Algorithmen, die bestimmte Muster erkennen. Viele Alltagsentscheidungen werden uns auf diese Weise abgenommen: News-Sites organisieren ihre Inhalte nach einem Schlüssel, der unsere Interessen kennt. Streaming-Plattformen schlagen Musik vor, die uns gefallen könnte, aber eben auch jene Songs, die aus wirtschaftlichen Gründen »gepusht« werden sollen. Algorithmen analysieren Beziehungsnetzwerke auf Social Media, bieten neue Freundschaftsvorschläge und fördern so unsere »Abhängigkeit« von der Plattform. Wir entscheiden zwar selbst, was wir konsumieren, die Auswahl stellen uns aber Algorithmen und ihre Programmierer zur Verfügung. Diese Entwicklung kann gefährlich sein. Vornehmlich aber wegen der Menschen dahinter, nicht wegen der Maschinen.

Die Frage, welche Aufgaben wir selbst ausführen und welche wir an Maschinen abgeben, ist deshalb vielschichtig. Zur Beantwortung müssten wir verhandeln, was uns überhaupt zum Menschen macht und uns als solchen definiert. Am wichtigsten scheint mir, dass wir die »entscheidenden Entscheidungen« weiterhin und bewusst selbst fällen. Sich in weniger philosophischen Lebenssituationen von Maschinen unterstützen zu lassen, erlebe ich dabei als Gelegenheit für mehr Freiheiten und die Konzentration auf das wirklich Wichtige.



Thomas Zwahlen studierte Wirtschaftsinformatik und ist Gründer und Geschäftsführer der Indema AG mit Schwerpunkt Digitalisierung in Spitälern. Er ist auch Veranstalter des Digital Economic Forums.

E-Mail: thomas.zwahlen@indema.ch

Impressum

Herausgeber/-innen:

Monika Müller M. A., KAB-Ring 22, D-53359 Rheinbach
E-Mail: vr-leidfaden@monikamueller.com

Prof. Dr. med. Lukas Radbruch, Zentrum für Palliativmedizin,
Von-Hompesch-Str. 1, D-53123 Bonn
E-Mail: Lukas.Radbruch@malteser.org

Dr. phil. Sylvia Brathuhn, Frauenselbsthilfe nach Krebs e. V.,
Landesverband Rheinland-Pfalz/Saarland e. V./Bundes-
verband e. V. Bonn
Schweidnitzer Str. 17, D-56566 Neuwied
E-Mail: Brathuhn@t-online.de

Prof. Dr. Arnold Langenmayr (Ratingen), Dipl.-Sozialpäd. Heiner Melching
(Berlin), Dr. Christian Metz (Wien), Dipl.-Päd. Petra Rechenberg-Winter M. A.
(Hamburg), Dipl.-Pflegefachfrau Erika Schärer-Santschi (Thun, Schweiz),
Dipl.-Psych. Margit Schröer (Düsseldorf), Dr. Patrick Schuchter (Wien),
Prof. Dr. Reiner Sörries (Erlangen)

Bitte senden Sie postalische Anfragen und Rezensionsexemplare
an Monika Müller, KAB-Ring 22, D-53359 Rheinbach

Wissenschaftlicher Beirat:

Dr. Colin Murray Parkes (Großbritannien), Dr. Sandra L. Bertman
(USA), Dr. Henk Schut (Niederlande), Dr. Margaret Stroebe
(Niederlande), Prof. Robert A. Neimeyer (USA)

Redaktion:

Ulrike Rastin M. A. (V. i. S. d. P.),
Verlag Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG,
Robert-Bosch-Breite 6, D-37079 Göttingen,
Tel.: 0551-5084-423, Fax: 0551-5084-454
E-Mail: ulrike.rastin@v-r.de

Bezugsbedingungen:

Leidfaden erscheint viermal jährlich mit einem Gesamtumfang von
ca. 360 Seiten. Bestellung durch jede Buchhandlung oder beim Verlag.
Jahresbezugspreis € 70,00 D / € 72,00 A. Institutionenpreis
€ 132,00 D / € 135,80 A / SFr 162,00, Einzelheftpreis € 20 D /
€ 20,60 A (jeweils zzgl. Versandkosten), Online-Abo inklusive für
Printabonnenten. Preisänderungen vorbehalten. Die Bezugsdauer
verlängert sich jeweils um ein Jahr, wenn nicht eine Abbestellung
bis zum 01.10. erfolgt.

Verlag:

Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG, Theaterstr. 13,
D-37073 Göttingen; Tel.: 0551-5084-40, Fax: 0551-5084-454
www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com

ISSN 2192-1202

ISBN 978-3-525-40687-8

ISBN 978-3-647-40687-9 (E-Book)

Umschlagabbildung: Billion Photos/Shutterstock

Anzeigenverkauf: Anja Küttemeyer, E-Mail: anja.kuetemeyer@v-r.de

Bestellungen und Abonnementverwaltung:

HGV Hanseatische Gesellschaft für Verlagsservice mbH,
Servicecenter Fachverlage, Holzriesenstr. 2, D-72127 Kusterdingen;
Tel.: 07071-9353-16, Fax: 07071-9353-93,
E-Mail: v-r-journals@hgv-online.de

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind
urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den
gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen
Einwilligung des Verlages.

© 2020

Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG,
Theaterstraße 13, D-37073 Göttingen

Gestaltung, Satz und Lithografie: SchwabScantechnik, Göttingen
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe GmbH, Bad Langensalza

Printed in Germany