



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
Main Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2017

Handlungsweisendes Informationssystem für Infektionsprävention – ein Ansatz in Human Factors Engineering

Sax, H ; Wolfensberger, A

Abstract: Schriftlich festgelegte Weisungen, so genannte «Standard Operating Procedures (SOP)», bilden die Basis jeder zuverlässigen Organisation. Die Infektionsprävention war ein Vorreiter im Einsatz von handlungsweisenden Dokumenten, bevor diese durch das Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen Verbreitung fanden. Alle wichtigen standardisierten Prozesse werden in SOP beschrieben, um eine willkürliche Varianz in der Handlungsweise der Mitarbeitenden zu vermeiden, die zu Ineffizienz und gar gefährlichen Situationen führen könnten. Dort wo die Prozesse medizinischer oder pflegerischer Natur sind, stellen die SOP idealerweise eine Adaption von nationalen oder internationalen Guidelines dar, die wiederum auf einer Zusammenstellung und Bewertung der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz beruhen. Obwohl in der Akutmedizin heute noch immer viele wichtige und riskante Standardabläufe nur mündlich überliefert werden, hat sich generell etabliert, kritische und sicherheitsrelevante Abläufe schriftlich zu dokumentieren.

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-145368>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Sax, H; Wolfensberger, A (2017). Handlungsweisendes Informationssystem für Infektionsprävention – ein Ansatz in Human Factors Engineering. Informationsschrift Koordinierter Sanitätsdienst, 1(17):11-14.

Handlungsweisendes Informationssystem für Infektionsprävention – ein Ansatz in Human Factors Engineering

Prof. Dr. med. Hugo Sax, Klinik für Infektionskrankheiten und Spitalhygiene, UniversitätsSpital Zürich, Abteilung Spitalhygiene, Rämistrasse 100, 8091 Zürich, hugo.sax@usz.ch

Dr. med. Aline Wolfensberger, Oberärztin, aline.wolfensberger@usz.ch, Lauren Clack, PHD-Studentin, lauren.clack@usz.ch
Marie-Theres Meier, Fachexpertin Infektionsprävention, marie-theres.meier@usz.ch

Key Words: Prozesse, Risiko, Infektionen, Informationssystem

Schriftlich festgelegte Weisungen, so genannte «Standard Operating Procedures (SOP)», bilden die Basis jeder zuverlässigen Organisation. Die Infektionsprävention war ein Vorreiter im Einsatz von handlungsweisenden Dokumenten, bevor diese durch das Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen Verbreitung fanden. Alle wichtigen standardisierten Prozesse werden in SOP beschrieben, um eine willkürliche Varianz in der Handlungsweise der Mitarbeitenden zu vermeiden, die zu Ineffizienz und gar gefährlichen Situationen führen könnten. Dort wo die Prozesse medizinischer oder pflegerischer Natur sind, stellen die SOP idealerweise eine Adaption von nationalen oder internationalen Guidelines dar, die wiederum auf einer Zusammenstellung und Bewertung der aktuellen wissenschaftlichen Evidenz beruhen. Obwohl in der Akutmedizin heute noch immer viele wichtige und riskante Standardabläufe nur mündlich überliefert werden, hat sich generell etabliert, kritische und sicherheitsrelevante Abläufe schriftlich zu dokumentieren.

Was allerdings dabei heute immer noch zu wenig beachtet wird, ist die Tatsache, dass die Umsetzung dieser Vorgaben im Praxisalltag häufig scheitert, was zu einem grossen Teil an einer schlechten Zugänglichkeit und geringen Benutzerfreundlichkeit der SOP liegt. Wir haben deshalb im UniversitätsSpital Zürich in den Jahren 2015/2016 alle zirka 150 Arbeitsanweisungen im so genannten *Hygieneordner* entsorgt und von Grund auf ein neues Informationssystem zu

infektionspräventiv-relevanten Abläufen und Handlungen geschaffen. Dieser Artikel beschreibt den Designprozess, die dahinterstehenden Designprinzipien und das resultierende Informationssystem.

Zielsetzung

Am Anfang unserer Arbeit am Re-Design des Informationssystems haben wir die Ziele und das Vorgehen für die Erstellung des Informationssystems festgelegt. Durch eine Analyse der Arbeitsabläufe im Spital, einer interdisziplinären Erarbeitung der Regeln und einer iterativen Testung von Prototypen sollte die Umsetzung des Re-Designs erleichtert werden – mit dem Ziel, das infektiöse Risiko für Patienten, Besucher und Mitarbeitende im UniversitätsSpital Zürich zu minimieren. Insbesondere sollte das System auch unmittelbar dem institutionell festgelegten Ziel der Reduktion der nosokomialen Infektionen auf fünf Prozent dienen. Der Aufwand für infektionspräventive Massnahmen sollte idealerweise trotz erhöhtem Sicherheitsstandard vermindert werden.

Vorgehen

Bei der Umsetzung dieses Projekts wurde bewusst definiert, was Erfolg bedeutet. Wir definierten den Erfolg eines Systems als das Einhalten von evidenzbasierten Regeln, welche dann dem Patienten zu Gute kommen. Wir dachten also in einer dem Informationsfluss entgegengesetzter Richtung, ausgehend von dem Moment, in dem ein Mitarbeitender eine Handlung ausführt, und fragten uns, unter welchen Umständen die Handlung richtig ausgeführt wird. Das scheint auf den ersten Blick vielleicht banal, hat aber im Design des Informationssystems in

einigen Punkten radikale und innovative Konsequenzen. Unser Vorgehen basiert auf der Methode des Human Factors Engineerings.¹ Dabei wurden die Benutzer stark in den Designprozess mit einbezogen, um zu garantieren, dass die beschriebenen Abläufe im Alltag auch Sinn machen. Wir unternahmen Beobachtungen und semistrukturierte Interviews und für bestimmte Abläufe auch *Design Thinking*² Workshops mit Ärzten, Pflegenden und Infektionspräventionsexperten. Wir trugen der Tatsache Rechnung, dass es unter den Betroffenen verschiedene Bedürfnisse gibt und dass das Informationsdesign diesen verschiedenartigen Bedürfnissen gerecht werden muss. Diese Unterschiede werden insbesondere klar, wenn man die verschiedenen mentalen Modelle³ in Be-

- 1 Verständnis der Interaktion von Menschen und anderen Elementen eines soziotechnischen Systems, und Theorie, Prinzipien und Methoden für ein Design, das das Wohl der Beteiligten und die Gesamtpersonalperformance des Systems optimiert.
- 2 *Design Thinking* ist eine Design-Ansatz, die von Kelly als CEO der Designfirma IDEO und aktuell in der d-school der Stanford University in Kalifornien propagiert hat und auf Methoden des Brainstormings, der iterativen Entwicklung mit früher Einbindung der zukünftigen Benutzer und Anwendung von Prototypen beruht (siehe auch weiterführende Literatur).
- 3 *Mentale Modelle* sind etwas unscharfe Bilder von Zusammenhängen oder Vorgängen, die im Gedächtnis abgespeichert sind und durch entsprechende Sinneseinflüsse aktiviert werden, um schnell und mit wenig kognitiven Ressourcen die Realität zu verstehen (siehe auch weiterführende Literatur).

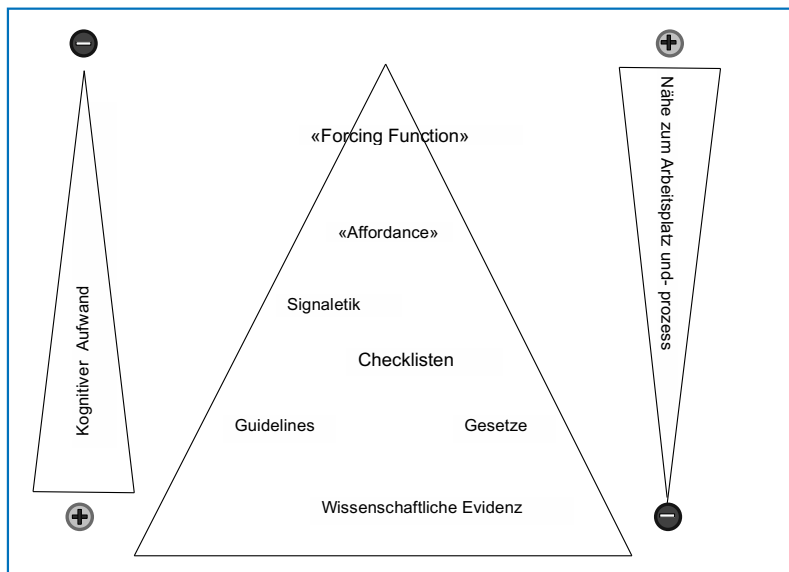


Abb 1: Modell evidenzbasierter Handlungsanweisungen

Die Pyramide zeigt die hierarchische Ordnung der Informationsvehikel entlang der beiden Achsen *Kognitiver Aufwand*, d. h. der notwendigen gedanklichen Energie und Zeit, um den Inhalt zu verstehen und in Handlung in der Patientenarbeit umsetzen zu können, und der Achse *Nähe zum Arbeitsplatz und Arbeitsprozess*, d. h. Zugänglichkeit während der Arbeit.

tracht zieht, die zu unterschiedlicher Wahrnehmung der gleichen äusseren Umstände führen. In der Umsetzung bildeten wir deshalb so genannte *Personas*, fiktive typische Personen, denen wir einen Namen gaben und deren Profil wir mit einer Kurzbeschreibung festhielten. Dieser Trick hilft dem Designteam, die Bedürfnisse der einzelnen Anwendergruppen immer im Auge zu behalten. Wir wirkten auch bewusst einer natürlichen Tendenz entgegen, mit zunehmender Dauer der Arbeit am Informationskonzept die Regeln immer raffinierter, risikoadaptierter und damit auch komplexer zu machen. Die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung im Alltag wird mit zunehmender Komplexität der Anwendung unwahrscheinlicher.

Die wichtigste Prämisse unter allen Vorgaben war unser Bestreben, die Information so nahe an den Arbeitspro-

zess zu bringen und den Aufwand für die Informationsbeschaffung so gering wie möglich zu halten. Dabei haben wir eine Sichtweise entwickelt, welche das Format der Information bezüglich Nähe zum Arbeitsablauf und kognitiven Aufwand hierarchisch ordnet (Figur). Je näher am Arbeitsprozess die Information bereitgestellt wird, desto geringer müssen die kognitiven Ressourcen sein, die durch die Informationsverarbeitung gebunden werden. Während die wissenschaftliche Evidenz im Klinikalltag schlecht zugänglich ist und deren Verständnis viel kognitiven Aufwand verlangt, steht am anderen Ende dieser Skala die Information, die in der Form und Funktion von Gegenständen integriert ist und deren Anwendung intuitiv steuert – ohne bewussten kognitiven Aufwand. In der Designsprache stehen hierfür die Begriffe *affordan-*

ce und *forcing function*.⁴ Ein Beispiel für *Affordance* stellt der Henkel einer Tasse dar, der dem Benutzer sogleich sagt: «Fasse mich hier an». Eine *Forcing Function* entsteht etwa, wenn eine automatische Tür sich nur öffnet, wenn vorher eine Händedesinfektion durchgeführt wird. Eine mildere Form des letzteren Designmerkmals könnte man als *einladende Funktion* bezeichnen, wie z. B. die Platzierung von Händedesinfektionsspendern im direkten Blickfeld der Mitarbeitenden, die auf einen Patienten zugehen.

Resultat

Eine zentrale Plattform des neuen Informationssystems bildet eine Homepage im Intranet, wo eine sehr schlanke Sammlung an SOP zugänglich gemacht wird mit dem Versprechen, auf jede Frage mit drei Mausklicks ohne Scrolen eine Antwort zu finden. Ein solch einfacher Zugang bedingt, dass die hierarchische Verschachtelung der Homepage flach gehalten wird, maximal drei Generationen aufweist und mit Hyperlinks verlinkt ist. Der Zugang zu den verschiedenen Themen, wie z. B. den so genannten *Standardmassnahmen*, wird durch aussagekräftige Symbole und eine gleichbleibende «geografische» Anordnung erleichtert. Diese Symbolik wurde ebenfalls mit User-Testing und in Zusammenarbeit mit einem Grafiker entwickelt und zieht sich kohärent durch alle Dokumente. In Analogie dazu wurden zentrale Begriffe, wie z. B. Einwegschrürze, eindeutig festgelegt und dann durchgehend konsequent verwendet, um Unsicherheiten und Missverständnissen in der Kommunikation vorzubeugen. In das

4 Siehe auch weiterführende Literatur unter *The design of everyday things*.

Design der einzelnen SOP wurde viel investiert, um die schnelle und sichere Extraktion der Information (auch in Notfallsituationen) zu unterstützen. So erscheint z. B. die handlungsrelevante Information in Kurzform zuoberst und graphisch hervorgehoben im Dokument, während Details erst weiter unten ausgeführt werden. Hintergrundinformation wurde jeweils nur soweit integriert, als sie für die Motivation und Resilienz wichtig erschien. Der Text wurde soweit reduziert, wie dies ein eindeutiges Verständnis zulässt.

Die Signaletik in Form von Warnhinweisen bei Isolationen, hier umgesetzt als A4-Plakate an der Zimmertüre, ist handlungsführend für das Verhalten beim Betreten von Zimmern mit infektiösen Patienten. Dabei wurde auf ein schnelles Erfassen der Isolationsart durch routinierte Mitarbeitende geachtet, typischerweise die Pflegenden der Abteilung, als auch auf detaillierte Information zum zeitlichen Ablauf der Massnahmen beim Betreten und Verlassen des Zimmers für weniger Geübte, wie z. B. Konsiliarärzte. Kurze Videos, welche auf dem Intranet verfügbar sind, zeigen zudem die Schritte verschiedener Isolationsmassnahmen. Videos werden heute immer mehr eingesetzt wegen der Leichtigkeit, mit der dadurch komplexe Informationen eindeutig transportiert werden können. Dabei ist eine schlanke Produktion wichtig, da die darin gezeigten persönlichen Schutzausrüstungen durch die Produzenten und die Einkaufsstrategie immer wieder verändert werden und die Videos angepasst werden müssen.

Die Intranetseite und die SOP wurden so konzipiert und umgesetzt, dass sie genauso gut als Nachschlagewerk wie

als Mittel zum Selbststudium (E-Learning) funktioniert, z. B. für neu eingetretene Mitarbeitende. Als weiteres Mittel der Wissensverbreitung und Implementierung haben wir weitere E-Learning produziert, die entweder dem Genre «Edutainment» zuzuordnen sind, oder durch ganz persönliche Aussagen von Mitarbeitenden den Zuschauer emotional engagieren. Als Giveaway bei jeder Art von Anlässen hat das Spitalhygieneteam in einem professionell geleiteten Design-Workshop eine kleine Informationskarte mit den allerwichtigsten Präventionsmassnahmen entwickelt. Wir sind dabei vom Modell der Safety Card in Flugzeugen ausgegangen und bei einem innovativen runden Format gelandet, das an eine Parkscheibe erinnert mit den entsprechenden mobilen Anteilen.

Weiterentwicklung des Systems

Wir verstehen das neue Informationskonzept nicht als einmalige Kreation, sondern als einen Prozess, bei dem Information und Informationsvehikel periodisch neuen Gegebenheiten angepasst werden müssen. Dabei spielt die Erfahrung und Rückmeldung der Anwender eine zentrale Rolle. Diese werden wir aktiv einholen mittels Beobachtungen, Kurzinterviews und gelegentlichen Umfragen. Nach der offiziellen Einführung des Konzepts haben wir bereits einige Elemente evaluiert. So wurde mittels strukturierter Umfrage evaluiert, ob ein Promotionsfilm nicht nur gut ankommt, sondern das darin enthaltene Wissen auch bleibend innerlich ist. In Planung ist zudem ein App für Mobilgeräte, da dieser Informationskanal auch im professionellen Umfeld zunehmend selbstverständlicher genutzt wird und mehrere zusätzliche Funktionen erlaubt wie z. B. eine

situationssensitive und individualisierte Bereitstellung von Information. Die Statistik der Benutzung der Intranetseite unterstützt uns in deren Verbesserung. Weitere Informationen werden wir aus dem hauseigenen *Critical Incidence Reporting System* (CIRS) ableiten können.

Schlussfolgerungen

Für die radikale Neugestaltung des evidenzbasierten handlungsweisenden Informationssystems (Box) haben wir sehr viel spontanes positives Feedback von den Abteilungen und Kliniken bekommen. Erst die Resultate der begonnenen Evaluation und die Erfahrung über die Jahre werden objektiv zeigen, ob sich der doch grosse Aufwand gelohnt hat und die Wirkung nachhaltig ist. Das Projekt verdeutlicht, wie sich die Ansprüche an die institutionelle Infektionsprävention mit den neuen Erkenntnissen in den Gebieten Human Factors Engineering, Usability Design und Implementierungswissen-

schaft verändert haben und gestiegen sind. Dem wird mittel- und langfristig in der Zusammensetzung und Ausbildung von Infektionspräventionsteams Rechnung getragen werden müssen.

Weiterführende Literatur

1. Sax H, Clack L Mental models: a basic concept for human factors design in infection prevention. *J Hosp Infect* 2015;89(4):335–9. Doi: 10.1016/j.jhin.2014.12.008.
2. Design Thinking Bootcamp: <http://dschool.stanford.edu/dgift/3>. Gurses AP, Ozok AA, Pronovost PJ Time to accelerate integration of human factors and ergonomics in patient safety. *BMJ Qual Saf* 2012;21(4):347–51.
4. Donald A. Norman. *The design of everyday things*. Basic Books, New York, NY, 2013. ■

DESIGNPRINZIPIEN FÜR DAS HANDLUNGSWEISENDE INFORMATIONSSYSTEM FÜR INFEKTIONSPRÄVENTION IM UNIVERSITÄTSSPITAL ZÜRICH

A. Form

1. Hohe Zugänglichkeit: Verfügbarkeit der Regeln so nahe «am Bett» (Arbeitsumgebung) wie möglich; jede Antwort mit drei Klicks im Intranet verfügbar, benutzergetestete Signaletik an den Türen.
2. Hohe Benutzerfreundlichkeit der handlungsweisenden Dokumente (Standard Operating Procedures; SOP): das einfache, aktionsrelevante zuerst, die Detailausführungen weiter unten.
3. Integration des Konzepts, so dass es gleichzeitig als Regelwerk, Informationsquelle und Online-Learning dient.
4. Hohe Konsistenz und Eindeutigkeit durch durchgehende Terminologie und Symbolik.

B. Form

5. Erleichterung von Verständnis und Merkbarkeit durch Einbezug bestehender mentaler Modelle bei den Mitarbeitenden (Symmetrien, Symbole, Terminologie).

C. Form

6. Usability Design Prinzipien: Initiale Beteiligung der Benutzer, interative Entwicklungszyklen, frühes Prototyping, repetitive Benutzertesting, permanente Re-Evaluation nach der Einführung (Nutzerumfragen).

D. Form

7. Implementierung durch eine multidimensionale Strategie bottom-up und top-down nach Prinzipien des Changemanagements: Kurz-Interventionen (10 bis 15 Minuten) als Einführung in allen Kliniken durch Kaderärzte der Spitalhygiene.
8. Promotionsvideos im Format «Edutainment» oder «Personal Testimony» von Mitarbeitenden zu den spitalerworbenen Infektionen und deren Prävention.
9. Pocket Card im «Parkscheiben»-Format mit der essenziellen Information als Giveaway.