

# **Systemergonomie als ganzheitlicher Ansatz zur Optimierung der Sicherheit für Patient und Mitarbeiter im OP**

Maria Koch, Sebastian Glende, Beatrice Podtschaske Wolfgang Friesdorf

Lehrstuhl Arbeitswissenschaft und Produktergonomie  
Technische Universität Berlin  
Fasanenstraße 1/1, KWT 1  
10623 Berlin

Maria.Koch@awb.tu-berlin.de  
Sebastian.Glende@awb.tu-berlin.de  
Beatrice.Podtschaske@awb.tu-berlin.de  
Wolfgang.Friesdorf@awb.tu-berlin.de

**Abstract:** Der OP ist ein Hochtechnik-Bereich mit Risiken für Patienten und Mitarbeiter. Einzelne Geräte sind zwar ergonomisch gestaltet; im Behandlungsverbund bilden sie aber ein ergonomisches Chaos und provozieren menschliche Fehler. Gestaltung mit Systemansatz ist notwendig in einer Kooperation aller Experten. Das MediLab V an der TU Berlin stellt Raum für die Kommunikation, Methoden zur Wissensintegration und Vorgehensmodelle für die Koordination bereit. Ziel ist die Schaffung leistungsfähiger und fehlerresistenter Arbeitssysteme mit dem Fokus auf Patienten und Mitarbeiter.

## **1 Situation**

Die Arbeitsabläufe im Operationsaal sind durch ein intensives Zusammenwirken von Spezialisten (Chirurgen, Anästhesisten, Pflegepersonal etc.) sowie den Umgang mit vielen medizinischen Geräten gekennzeichnet. Zudem stehen die Abläufe im OP auch in enger Verbindung zu prä- u. postoperativen Arbeitsprozessen. Ein reibungsloser Ablauf im OP ist zwingend erforderlich, jedoch nur begrenzt planbar. Denn patienten-individuelle OP-Bedingungen beeinflussen diesen Ablauf und müssen entsprechend berücksichtigt werden. Zeitdruck kann dazu führen, dass den Mitarbeitern im Ablauf Fehler unterlaufen. Diese Fehler können Patienten und Mitarbeiter gefährden [Ma06]. Einer Studie des Institute of Medicine (IOM) zufolge sterben in den USA mehr Menschen durch Behandlungsfehler im Krankenhaus als bei Verkehrsunfällen [KCD00]. Für die Mitarbeiter sind solche Fehler mit einer großen psychischen Belastung verbunden. Hinzu kommen Arbeitsunfälle mit direkter physischer Gefährdung [WGR07]. Fehler im OP werden oftmals mit menschlichem Versagen erklärt. Doch ist dieses menschliche Versagen nicht vorprogrammiert? Das einzelne Gerät mag zwar ergonomisch gestaltet sein; viele unterschiedliche Bedienkonzepte an einem Arbeitsplatz sind ein ergonomisches Chaos.

Die Arbeitsabläufe im OP sind komplex und eine Besserung ist nicht in Sicht:

1. *Medizinischer und technischer Fortschritt* ermöglichen neue Behandlungsverfahren. Medizinische Geräte erhalten zusätzliche, in vielen Fällen unnötige Funktionen; die Bedienung wird immer komplizierter.
2. *Demographischer Wandel* führt zur Veränderung der Patientenpopulation. Das Alter und damit die Multimorbidität der Patienten steigen an. Dies bringt zusätzliche Risiken.
3. Das *DRG-System* führt zu Einsparungen an Personal und erhöht den Zeitdruck.

## 2 Problemstellung und Zielsetzung

Ein grundlegendes Problem stellt die Konzentration auf die Mikroebene dar. Die DIN EN 60601-1-6 (neu: DIN EN 62366) reguliert zwar die ergonomische Gestaltung einzelner medizinischer Geräte, nicht jedoch die Integration zu Arbeitsplätzen. Einzelne Interaktionen mit Geräten sind Gegenstand der Regeln, nicht jedoch zusammengehörende Behandlungsprozesse.

Ein Systemansatz ist notwendig, der den OP als Gesamtsystem versteht, in das sich die einzelnen Geräte einpassen müssen; Behandlungsprozesse stehen im Mittelpunkt, sie geben Vorgaben für die Ausstattung und stehen in enger Verbindung mit den vor- und nachgelagerten Arbeitsprozessen.

## 3 Umsetzung

Wenn wir den OP optimieren wollen, müssen wir zunächst die Frage klären: Wer gestaltet dieses Arbeitssystem? Architekten definieren die Räume in denen die Behandlungen ablaufen. Medizintechnische Firmen liefern Geräte die Behandlungsfunktionen bereitstellen. Das Krankenhausmanagement schreibt aus, beschafft und nimmt in Betrieb. Die späteren Nutzer, Ärzte und Pflegekräfte gestalten in diesen Gegebenheiten ihre Prozesse dann individuell und abhängig von den Patienten, die zu behandeln sind. Aus Sicht einer „wissenschaftlichen Betriebsgestaltung“ können das keine effizienten und sicheren Arbeitsprozesse sein. Der Planungs- und Realisierungsprozess dauert i.d.R. viele Jahre. Jahre, in denen sich die Anforderungen aus Sicht einer optimalen Patientenbehandlung längst verändert haben. Nachhaltige Systemgestaltung setzt Kooperation aller Beteiligten von der Planung bis zum Betrieb voraus. Für diese **interdisziplinäre Kooperation** sind drei Komponenten zu gewährleisten [BB07]:

- Kommunikation: Ärzte, Pflegekräfte, Ingenieure, Architekten, Betriebswirte, Arbeitswissenschaftler und andere müssen ihr Wissen und ihre Erfahrungen einbringen, ihre Möglichkeiten und Anforderungen abgleichen.
- Wissensintegration: Die Akteure sprechen unterschiedliche Sprachen, haben andere Denkmodelle, Strategien und Ziele. Sie sind zu integrieren und gegenseitig zu erklären.
- Koordination: Ein solch komplexer Planungsprozess ist nur durch eine stringente Koordination zu gewährleisten, die insbesondere die zeitgerechte und konsequente Einbindung der Anwender gewährleistet (User-Integration).

Nachhaltige Systemgestaltung erfordert aber auch das Abschätzen zukünftiger Entwicklungen (z.B. Stellenwert der ambulanten Operationen, Spezialisierungen, neue Operationstechniken). Zukunftsszenarien sind zu diskutieren und Möglichkeiten der evolutionären Anpassung sind einzuplanen.

Die Arbeitswissenschaft der TU Berlin hat mit dem MediLab V die Rahmenbedingungen für diesen Ansatz geschaffen: Raum für die Kommunikation; erprobte Methoden für die Wissensintegration – von der Analyse über Lösungsideen bis hin zur Markteinführung bei Produkten oder der klinischen Umsetzung optimierter Prozesse; international abgestimmte Vorgehensmodelle für die Koordination der interdisziplinären Kooperation.

Das MediLab V folgt der Reihe: 1) Definition der Behandlungs-Aufgabe, 2) Strategie zur Aufgaben-Erfüllung, 3) Festlegung effizienter und fehlerresistenter Behandlungs-Prozesse, 4) Anforderungen an Strukturen (Raum, Geräte, Personal), 5) Organisation.

Das arbeitswissenschaftliche Ziel ist ein leistungsfähiges Arbeitssystem (in diesem Fall OP) mit optimaler Patientenbehandlung: hohe Qualität, bei geringem Ressourcenverbrauch, in kurzer Zeit – zur Zufriedenheit von Patienten und Mitarbeitern.

## Literaturverzeichnis

- [BB07] Bertsche, B; Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Entwicklung und Erprobung innovativer Produkte –Rapid Prototyping. Springer, Berlin, 2007
- [Ma06] Matern, U; Konecny, S.; Scherrer, M.; Gerlings, T.: Arbeitsplatzbedingungen und Sicherheit am Arbeitsplatz OP. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 47 (2004), S. 3187-3192
- [MF00] Marsolek, I.; Friesdorf, W.: TOPICS – Together Optimizing Processes In Clinical Systems. In: (Ges. f. Arbeitswiss. e.V., Hrsg.) Komplexe Arbeitssysteme – Herausforderung für Analyse und Gestaltung. GfA-Press, Dortmund, 2000
- [KCD00] Kohn, L.; Corrigan, J.; Donaldson, M.: To Err is Human: Building a Safer Health System. National Academy Press, Washington, D.C., 2000
- [WGR07] Wicker, S.; Gottschalk, R.; Rabenau, H.: Gefährdung durch Nadelstichverletzungen. In: Deutsches Ärzteblatt Nr. 45 (2007), S. 3102-3107