



# Effizienzsteigerungen im Krankenhaus durch Tagesbehandlungen

## Die Rolle medizinischer Innovationen am Beispiel von nahtbasierten Gefäßverschlussystemen

Von V. Merico, G. Veliu, J. Radeleff, C. Rath, M. Siebert und M. Wilke

*Innovative Medizinprodukte wie das Nahtverschluss- und Reparatursystem können einen Beitrag darin leisten, Prozesse zu beschleunigen, stationäre Leistungen als Tagesbehandlungen durchzuführen und so ökonomische Vorteile für die Krankenhäuser zu realisieren. Insbesondere die Chance, Personalressourcen freizusetzen und den allgemeinen Mangel zu lindern, macht eine Verkürzung der Aufenthaltsdauer attraktiv. Die möglichen Effekte können individuell für jedes Haus ermittelt werden.*

**Keywords:** Ambulantisierung, Hybrid-DRG, Strategie

**D**er technologische Fortschritt und der politische Druck, Gesundheitsausgaben zu senken, haben in den letzten Jahren die Krankenhauslandschaft stark verändert. Es besteht der klare politische Wille zur Ambulantisierung und zur Tagesbehandlung. Das Gesundheitsministerium beschleunigt die Veränderung mit vielen Aspekten, u.a. durch die Einführung von Hybrid-DRGs.

Im Fokus steht die Frage, inwiefern innovative Medizinprodukte (MP) dazu beitragen können, diesen Veränderungsprozess positiv für die Leistungserbringer zu unterstützen. Insbesondere im Bereich der kardialen Ablationstherapie stellt der Verschluss der (oft großen venösen) Punktionsstellen einen wesentlichen Faktor für die Dauer der postinterventionellen Betreuung dar. Einerseits erfordern die heute üblichen Verfahren, dass Patienten lange postoperativ im Bett liegen (sechs bis acht Stunden), andererseits ergeben sich bei ca. fünf Prozent Komplikationen (z. B. Nachblutungen), die weitere Behandlungen und Nachkontrollen erfordern. Beide Faktoren tragen dazu bei, dass viele Patienten heute stationär behandelt werden.

Seit einigen Jahren stehen innovative Lösungen zur Verfügung, wie z.B. Nahtverschluss- und Reparatursysteme (Suture-Mediated Closure and Repair System, kurz: SMCR), mit denen Komplikationsraten und die postope-

rative Liegezeit reduziert werden können. Die medizinischen Vorteile für die Patienten durch schnellere Mobilisierung, weniger Komplikationen und verkürzte Krankenhausaufenthalte sind bereits gut untersucht und wissenschaftlich belegt. Derzeit ergeben sich bei Tagesbehandlungen allerdings Abschlüsse auf die Vergütung. Hier stellt sich die Frage, ob sich eine Verkürzung der Therapie dennoch ökonomisch für das Krankenhaus rechnen kann.

Zur gesundheitsökonomischen Evaluation wird der Einsatz eines SMCR der existierenden Standardtherapie zur kardialen Ablation gegenübergestellt. Die Komplexität des Patientenzustands muss hier präzise abgebildet werden, um eine praxisnahe Evaluation zu ermöglichen.

### Methoden

Für die umfassende ökonomische Darstellung von Patientenbehandlungen

gen mit so genannten Patientenpfaden werden häufig Markov-Modelle als erprobte Methodik eingesetzt. Markov-Modelle ermöglichen es, die einzelnen Behandlungsschritte als visuellen Entscheidungsbaum widerzuspiegeln. „Knoten“ entstehen an jeder Stelle, wo Behandlungsalternativen oder -ergebnisse abweichen, etwa zwischen bisheriger und neuer Strategie. ► Abbildung 1 zeigt ein schematisches Markov Modell

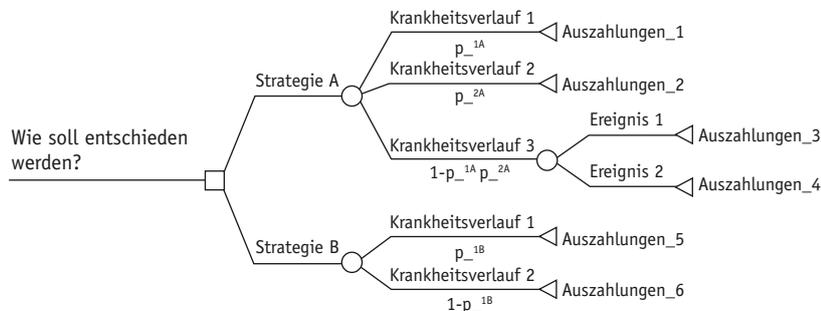


Abb. 1: Schematische Darstellung eines Markov-Modells; Quelle: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11428-010-0640-5>

Durch die Vielzahl an miteinander verknüpften Variablen kann die Modellierung solcher Entscheidungsbäume jedoch rasch zur herausfordernden und zeitaufwändigen Aufgabe werden. Dies liegt vor allem daran, dass meistens Werkzeuge verwendet werden (z.B. Excel), die zwar vielseitig, aber nicht speziell für das Design von Markov-Modellen entwickelt wurden. Wird eine Änderung des Modells erforderlich, ist dies oft zeitaufwändig und fehlerbehaftet. Insbesondere das Einfügen von neuen Entscheidungszweigen und die dynamische Änderung von Wahrscheinlichkeiten sind meist nicht möglich.

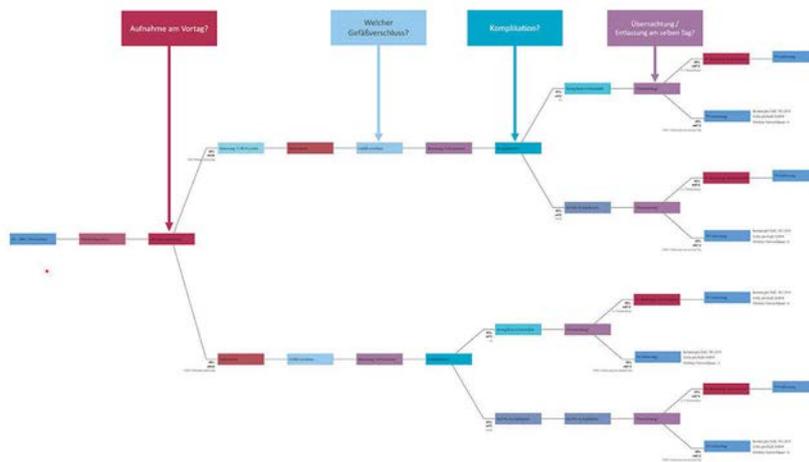


Abb. 2: Darstellung des Behandlungspfades mit den wesentlichen Knoten und Kostentreibern

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wird ein neues, webbasiertes, interaktives Tool für die Abbildung von Entscheidungsbäumen entlang des Patientenpfads verwendet. Dies trägt zu einer Reduzierung des manuellen Aufwands und zu einer verbesserten Kalkulationseffizienz bei. Zudem können damit verschiedene Szenarien – also unterschiedliche Behandlungspfade – vergleichend dargestellt werden.

Zunächst wird ein möglicher Patientenpfad, also der typische Ablauf der Behandlung beschrieben. Jeder Behandlungsschritt, dessen mögliche Alternativen zu veränderten Ressourcenverbräuchen führt und in verschiedenen Häusern unterschiedlich oft vorkommt, wird zu einem Knoten im Modell. Behandlungsalternativen, die durch die neue Vorgehensweise beeinflusst werden (z.B. Anteil der Fälle mit Komplikationen, Anteil der Fälle mit Übernachtung) werden ebenfalls Knoten. Der Behandlungsablauf wird anhand von Daten aus der DRG-Statistik und mittels Experteninterviews ermittelt. Im nächsten Schritt werden die aktuellen Kosten, abgeleitete Personalbindungszeiten, Verweildauern und Erlöse der DRG F50A (Ablative Maßnahmen bei Herzrhythmusstörungen mit hochkomplexer Ablation im linken Vorhof, Ventrikel oder Pulmonalvenen oder

Implantation eines Ereignisrekorders [...] aus InEK-Daten ermittelt. Dann kann eine Variante für ein individuelles Haus – mit dessen Prozesszeiten, Kosten und Verweildauern – erstellt und schließlich ein Szenario mit der Anwendung von innovativen Gefäßverschlussystemen modelliert werden. Alle Szenarien werden dann verglichen.

Je nach Szenarien können so verschiedene Verschlussmöglichkeiten nach Eingriff sowie die daraus resultierenden Komplikations- und Übernachtungsrate abgebildet werden. Hieraus lassen sich wichtige Erkenntnisse für den Zugangsweg erschließen.

### Ergebnisse

Die Modellierung im Bereich der elektrophysiologischen kardialen Ablationen ergab drei Knoten sowie die Unterscheidung nach der Art des Verschlussystems als wesentliche Parameter (► Abb. 2):

- Bleiben Patienten eine Nacht vor der Behandlung im Krankenhaus?
  - Dies ist z.B. erforderlich, wenn eine Antikoagulation pausiert werden muss
  - oder wenn Patienten aus großer Entfernung anreisen

- Welche Art des Gefäßverschlusses wird durchgeführt?
  - Manuelle Kompression mit Druckverband
  - Z-Naht plus Druckverband
  - Verschluss mit SMCR
- Komplikationsrate
  - Eine Nachblutung erfordert eine Intervention oder Revision
  - Ultraschallkontrolle der Ausbreitung der Einblutung
  - Notwendigkeit eines neuen Druckverbandes
- Anteil Übernachtungen (ÜN) nach der Prozedur
  - Heute bleiben praktisch alle Fälle mindestens eine Nacht, weil nach einer manuellen Kompression mit Druckverband oder Z-Naht eine Liegezeit von sechs bis acht Stunden vorgesehen ist
  - Mindestens stündliche Kontrollen sind erforderlich

Heute werden rund 60 Prozent der Patienten bereits eine Nacht vor der Intervention stationär aufgenommen (= Rate an Patienten mit laufender Antikoagulation). Insgesamt beträgt die Verweildauer in der DRG F50A 3,4 Tage und die Gesamtkosten (inkl. Pflege) 8.608,94 EUR. Gleichzeitig erleiden ca. ►

Parameter	Behandlungspfade	
	S1 - DRG F50A (InEK)	S2 - mit SMCR
00 Fallzahl	300	300
10 Anwendung SMCR (%)	0	75
40 Komplikationsrate (%)	5	0,5
50 Übernachtungen/Tagesfälle (%)	100	25
<b>Erlös kumuliert</b>	2.582.681,85 €	2.220.146,84 €
<b>Kosten kumuliert</b>	2.463.949,41 €	2.087.567,01 €
<b>Erlös pro Fall</b>	8.608,94 €	7.400,49 €
<b>Kosten pro Fall</b>	8.213,16 €	6.958,56 €
<b>Aufenthaltsdauer pro Fall</b>	3,38	1,03
<b>Arzt in Minuten pro Fall</b>	814,2	594,6
<b>Pflege in Minuten pro Fall</b>	930,5	144,8
<b>Funktion in Minuten pro Fall</b>	896,7	874,9

Abb. 3: Übersicht zweier Behandlungs-Szenarien: S1 – DRG F50A Durchschnittswerte (aus InEK-Reportbrowser) und S2 – Ergebnisse mit Anwendung eines SMCR: 75% der Patienten erhalten 2 Verschlussysteme (Standard), die Komplikationsrate sinkt auf 0,5% und 75% der Patienten können am selben Tag nach Hause gehen.

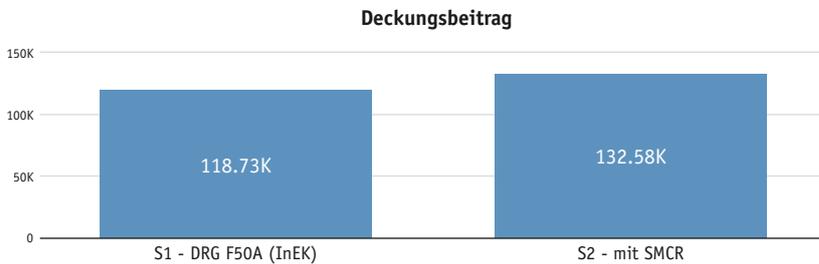


Abb. 4: Deckungsbeitrag für die zwei untersuchten Szenarien. Annahme: 300 Fälle pro Jahr.

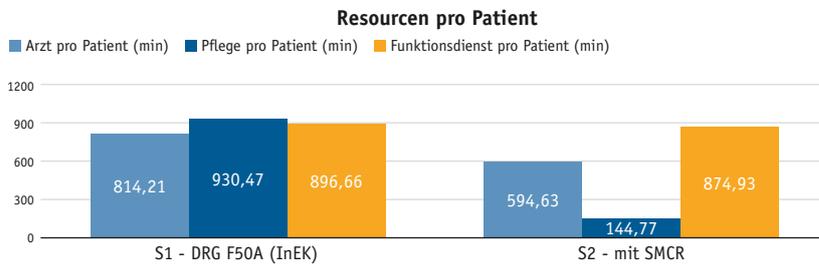


Abb. 5: Personalbindung (in Minuten) pro Fall abhängig vom Behandlungsszenario

fünf Prozent der Fälle eine Komplikation (aus Analyse der Nebendiagnosen), welche den Aufenthalt im Mittel um zwei Tage verlängert. Alle Patienten bleiben nach der Intervention mindes-

Die Art des Verschlussystems hat entscheidenden Einfluss auf die späteren Parameter im Patientenpfad. So macht es die Verwendung von SMCR-Systemen möglich, die Komplikationsrate auf 0,5

**„Die gesundheitsökonomische Modellierung zeigt, dass innovative Medizinprodukte, mit denen mehr Tagesbehandlungen möglich sind, für Krankenhäuser auch ökonomisch attraktiv sind. Dies gilt bereits im aktuellen Vergütungssystem.“**

tens eine Nacht im Krankenhaus. Diese Daten stammen aus Analysen mit dem InEK-Datenbrowser und aus Interviews mit interventionellen Kardiologen.

Prozent zu senken und mind. 75 Prozent der Patienten bereits am Interventions-tag zu entlassen („Same day discharge“). Hierdurch sinken wiederum die post-operativen Übernachtungen (►Abb. 3).

Führt man die Therapie als Tagesbehandlung durch, bleiben nur noch einige wenige Patienten (z.B. mit Komplikationen) über Nacht. Die Verweildauer (VwD) verkürzt sich entsprechend gegenüber dem heutigen Mittel von 3,38 Tagen auf 1,03 Tage. Wird das Verschlussystem konsequent für den Großteil der Patienten angewendet und sind diese am selben Tag entlassen, so kann der Deckungsbeitrag verbessert werden. Dies ergibt sich trotz der höheren Materialkosten für das SMCR (►Abb. 4).

Die verkürzte VwD macht es möglich, erhebliche Ressourcen in der Pflege freizusetzen. In Zeiten knapper Personalressourcen kommt der Freisetzung von Kapazitäten eine wahrscheinlich noch höhere Bedeutung zu als Einsparungen in EUR. Im hier gezeigten Beispiel werden mehr als zehn Stunden Stationspflegezeit freigesetzt, die an anderer Stelle eingesetzt werden können (►Abb. 5).

### Diskussion

Die gesundheitsökonomische Modellierung zeigt, dass innovative Medizinprodukte, mit denen mehr Tagesbehandlungen möglich sind, für Krankenhäuser auch ökonomisch attraktiv sind. Dies gilt bereits im aktuellen Vergütungssystem. Die mögliche Reduktion der Liegedauer durch ambulante und tagesstationäre Behandlungen entlastet in erster Linie Pflegekräfte und Ärzte und reduziert damit die Dramatik der knappen Personalressourcen. Interviews mit Ärzten kardiologischer Zentren zeigten beispielsweise, dass Krankenhäuser die möglichen Kapazitäten von elektrophysiologischen kardialen Ablationen nicht ausschöpfen können, weil derzeit Personal fehlt, um Betten auf den Stationen zu betreiben. Innovative Nahtverschluss- und Reparatursysteme ermöglichen einen höheren Anteil an Tagesbehandlungen und entlasten daher die Bereiche mit den größten Personalengpässen. Ein Interviewpartner berichtet, dass er bereits an einer reinen Tagesbetreuung arbeitet, um eine ganze Station in der Kardiologie zu schließen. Ein anderer arbeitet daran, eine „Tagesstation“ einzurichten. So können hier die unbeliebten Nacht- und Wochenenddienste abgeschafft werden. Einsparungen in EUR sind nicht der wesentliche Faktor: Wichtiger erscheint die Chance, den Mangel an Pflegekräften abzumildern und das Personal an Stellen einzusetzen, wo es ggf. dringender gebraucht wird (z.B. um die nötigen Pflegestandards aus

der Pflegepersonaluntergrenzen Verordnung PPUGV zu erfüllen). Der DRG-bezogene Deckungsbeitrag wird besser, weil das knappe Personal an anderer Stelle eingesetzt werden kann.

Parallel zu den Arbeiten an diesem ökonomischen Modell wurde vom InEK bereits die Kalkulationsmethode für die Hybrid-DRGs vorgestellt. Elektrophysiologische Eingriffe in der DRG F50A sind auf der Liste der DRGs, für die bis Mitte 2024 eine sektorengleiche Vergütung veröffentlicht werden soll. "

Vorteile für die Krankenhäuser zu realisieren. Insbesondere die Chance, Personalressourcen freizusetzen und den allgemeinen Mangel zu lindern, macht eine Verkürzung der Aufenthaltsdauer attraktiv. Die möglichen Effekte können individuell für jedes Haus ermittelt werden. Durch die Flexibilität des verwendeten Modellierungswerkzeugs ist außerdem schon

## „Parallel zu den Arbeiten an diesem ökonomischen Modell wurde vom InEK bereits die Kalkulationsmethode für die Hybrid-DRGs vorgestellt. Elektrophysiologische Eingriffe in der DRG F50A sind auf der Liste der DRGs, für die bis Mitte 2024 eine sektorengleiche Vergütung veröffentlicht werden soll. “

siologische Eingriffe in der DRG F50A sind auf der Liste der DRGs, für die bis Mitte 2024 eine sektorengleiche Vergütung veröffentlicht werden soll. Der Vergütung nach Hybrid-DRGs liegt der existierende Ambulantisierungsgrad zugrunde. Dieser ist aktuell so niedrig, dass die zukünftige Hybrid-Vergütung voraussichtlich nahezu vollständig auf den Kosten für stationäre Fälle beruhen wird, die den Kriterien der Hybrid-DRG entsprechen. Mit dem vorhandenen Modell kann jedes Krankenhaus sehr schnell prüfen, ob die Leistung im Rahmen einer Hybrid-DRG Tagesbehandlung unter Nutzung moderner Verschlussysteme kostendeckend wirkt. So kann ein Modell mit den Daten des Hauses, den IST-Kosten und dem Erlös der Hybrid-DRG erstellt und sofort erkannt werden, wie sich der Umstieg auf Hybrid-DRG ökonomisch verhält.

Festzuhalten ist schließlich, dass der hier gezeigte Vergleich zwischen Durchschnittswerten für die DRG F50A und einem optimierten Szenario nur exemplarisch sein kann. Viele Krankenhäuser haben die internen Abläufe bereits angepasst und verzichten auf den Prä-Interventionstag oder haben andere Komplikationsraten. Dank des eingesetzten Werkzeugs können die Szenarien ohnehin hausindividuell angepasst und somit spezifische Vergleiche für jedes Haus durchgeführt werden.

### Zusammenfassung

Innovative Medizinprodukte wie das Nahtverschluss- und Reparatursystem können einen Beitrag darin leisten, Prozesse zu beschleunigen, stationäre Leistungen als Tagesbehandlungen durchzuführen und so ökonomische

heute für Krankenhäuser möglich abzusehen, was mit dem Umstieg auf Hybrid-DRG auf sie zukommt. ■

### Literatur bei den Verfassern

---

**V. Merico , M. Wilke**  
inspiring-health GmbH  
Waldmeisterstraße 72  
80935 München  
virginia.merico@inspiring-health.de

**G. Velju, J. Radeleff, C. Rath, M. Siebert**  
Abbott Medical GmbH  
Helfmann-Park 7  
65760 Eschborn