

## Intermediate Care:

### Entwicklung, Definition, Ausstattung, Organisation und mögliche Lösungen

H. Bause, H. Burchardi, K. Falke, K. Fischer, H. Forst, R. Kuhlen, T. Prien, C. Putensen, M. Quintel und J. Schulte am Esch für den Wissenschaftlichen Arbeitskreis Intensivmedizin der DGAI

#### Entwicklung

In einem Krankenhaus sollte sich die medizinische Versorgung idealerweise an den Verlauf der Erkrankung anpassen lassen und dementsprechend müßte sich die Versorgungsqualität und -intensität flexibel steigern bzw. absenken lassen. Diesem Ziel einer flexiblen Anpassung der Personaldichte an die Behandlungsintensität sind wir bis heute nicht näher gekommen, denn Gesundheit und Krankheit sind zwei Grenzbereiche deren Spannweite zwischen absoluter Gesundheit und intensivtherapiebedürftiger Erkrankung liegt. Bisher wird versucht diesem Anspruch mit einer zweistufigen Graduierung in Form von Intensivtherapie und Normalstation gerecht zu werden.

Die fehlende Anpassung der Pflegeintensität an die Krankheitsbilder hat zu einer Krise der Intensivmedizin, präziser gesagt zu einer Krise der Intensivbettenverfügbarkeit geführt. Aufgrund der demographischen Entwicklung mit der Folge zunehmender altersbedingter Polymorbidität sowie der klinischen Adaptation an den medizinischen Fortschritt besteht in Zukunft ein höherer Bedarf an Intensivbetten. Dem gegenüber steht ein sich deutlich anbahnender Mangel an Pflegekräften und vielleicht auch an Ärzten, wenn man den aktuellen Publikationen glaubt. In dem Zeitraum von 1991 bis 1999 hat sich die Auslastung der Ausbildungskapazitäten in Deutschland für Pflegekräfte von 89,4% auf 85,1% reduziert. Daraus resultiert, daß das Interesse an einer Pflegeausbildung weiter ständig abnimmt (1). Diese Tendenz wird sich vermutlich weiterhin negativ entwickeln. Der chronische Mangel an Intensivbettenkapazität hat nicht nur bei unseren Nachbarn in Großbritannien zu einer Triage der Patienten geführt, um das Defizit an Intensivbetten zu kompensieren.

Diese negativen personellen Entwicklungen und der zunehmende ökonomische Druck, der auf den Krankenhäusern lastet, führt zu ständig neuen Überlegungen, welche Betreuungsformen postoperativ am effizientesten sein könnten.

Mit dem ständig steigenden Druck auf die Intensivbetten und der sich weiter etablierenden nichtinvasiven Beatmung ist es Zeit zu überlegen, ob die heutigen Organisationsformen und die Bereitstellung von Intensivbetten und Betten auf der Normalstation den aktuellen Bedürfnissen der Medizin gerecht werden.

Die Weiterentwicklung der medizinischen Möglichkeiten erfordert heute eine weitere Stufe im Behandlungskonzept, die weder zu einer Blockade der Intensivtherapiestation führt noch eine Fehlbelegung der Normalstation zur Folge hat.

Hierbei sollten folgende medizinisch und ökonomisch geprägten Ziele:

- Qualitätssteigerung oder -sicherung des Behandlungsprozesses sowie
- Einsparung durch Verweildauerreduktion und Verzicht auf Überkapazitäten nicht aus den Augen verloren werden.

Konsequenterweise fokussiert sich das heutige Interesse auch in Deutschland auf die Entwicklung von Intermediate-Care-Betten, als ein Mittel, um die allzu große Last von den Normalstationen zu nehmen und die inadäquaten Möglichkeiten der vorhandenen Intensivstationen zu verbessern (2).

Derzeit werden meistens drei Grade der medizinischen Versorgung, sogenannte "Behandlungsstufen", aufgezeigt mit einer Überlappung und Verzahnung insbesondere zwischen Intensivtherapie und Intermediate Care:

1. Intensivtherapie
2. *Intermediate Care*
3. Normal/Minimalpflege

Intensivtherapie

Intermediate Care

Normalstation

#### Definition:

#### Intermediate Care und High Dependency Unit (HDU)

Im internationalen Vergleich wurden schon früh ähnliche Graduierungen vorgenommen, wie in den oben beschriebenen Behandlungsstufen dargestellt. In den USA und Großbritannien wurden zunächst "Step down units" oder "high dependency units" für spezielle Patientengruppen, z.B. mit Herz-Kreislauf- und Lungenerkrankungen, geschaffen. "Step up units" sind

vielleicht als Aufwachraum mit langen Öffnungszeiten zu verstehen und waren für die frischoperierten Patienten konzipiert, wie dies *Kirschner* schon 1930 in Deutschland propagiert hatte (3).

In Großbritannien lag die Geburtsstunde der Intermediate-Care-Stationen in den 60er Jahren. Dort wird Intermediate Care mit "high-dependency-unit (HDU) care" gleichgesetzt (2). Es existieren bis heute nur wenige Definitionen von HDU (4, 5); letztlich geben die sehr allgemein gehaltenen Beschreibungen des Department of Health working party eine zusammenfassende Übersicht und Beschreibung der in Betracht kommenden Patienten (6). Die HDU unterstützt Patienten die ein akutes "Mono-Organ-Versagen" entwickeln. Es sollen dort keine Patienten behandelt werden, die ein Multi-Organversagen haben und beatmet werden müssen. Aus einer Umfrage des Royal College of Anaesthetist aus 1995 geht hervor, daß dort nur 38 HDUs aufgebaut wurden. Ihre Bettenkapazität lag zwischen 3 und 13 Betten. Der Pflegeschlüssel lag bei mindestens 1 : 3 Schwestern/Patienten. Die Hälfte der Einheiten wurde als "step-down unit" für entlassene Intensivpatienten genutzt, wohingegen die andere Hälfte als "step-up"-Möglichkeit für Normalstationspatienten genutzt wurde. Nur 50% der HDUs verfügten über rufbereite Consultants (21% Chirurgen, 18% Anästhesisten, 11% Intensivmediziner und 7% Allgemeinärzte) (7).

In Deutschland hat sich der Begriff Intermediate Care (IMC) weitgehend etabliert. Nach Ansicht der Autoren läßt sich aus deutscher Sicht eine IMC über die Überwachungsfunktionalitäten sowie die personelle Ausstattung beschreiben. Eine Beschreibung über Zuweisungsdiagnosen erscheint momentan nicht hilfreich, obwohl die Society of Critical Care Medicine 1998 Leitlinien zur Aufnahme und Entlassung von IMC-Patienten vorgestellt hat (8). Aus einer Analyse von *Zimmermann* et al. an 5.906 IMC-Patienten geht hervor, daß nahezu alle, nämlich 99,8% der Patienten, einer EKG-Monitor zur Überwachung erhielten und nur 50,6% einen arteriellen Katheter hatten. Eine "konzentrierte Pflege" erhielten in dieser Untersuchung 89% der Patienten (9).

## Personelle Ausstattung

Die personelle Ausstattung der Intermediate-Care-Station (IMC) stellt im Bereich der Pflege ein wesentliches Merkmal zur Differenzierung zwischen Intermediate Care und Intensivtherapie dar.

Für den IMC-Bereich gilt üblicherweise ein Pflegeschlüssel von 1 : 4 bis 1 : 6, d.h. eine Schwester versorgt 4 bis 6 Patienten pro Schicht (9, 10, 11). Die fachliche Aufsicht einer Intermediate Care-Station sollte von einem ausgewiesenen Intensivmediziner wahrgenommen werden. Für den oben genannten Bereich ist keine ständige Arztanwesenheit erforderlich, es wird jedoch eine unmittelbare Verfügbarkeit eines intensiv-

medizinisch erfahrenen Arztes für notwendig erachtet. In Abhängigkeit von der Fallzahl und Verweildauer der Intermediate-Care-Patienten kann es notwendig werden, daß, bedingt durch Aufnahme- und Entlassungsprozeduren, zeitweise eine ärztliche Präsenz notwendig werden wird.

Im pflegerischen Bereich sollten die Leitung sowie die Mentoren eine intensivmedizinische Weiterbildung haben. Weitere pflegerische Mitarbeiter müssen über eine Berufserfahrung von mehr als 12 Monaten verfügen. Wünschenswert erscheint insbesondere im pflegerischen Bereich eine Rotation zwischen dem Intensiv- und IMC-Bereich, um die Motivation der Mitarbeiter erhalten zu können.

## Betriebszeit

Die Intermediate-Care-Station muß 7 Tage in der Woche betrieben werden.

## Monitoring

In bezug auf das Monitoring lassen sich zwischen dem Intermediate-Care- und Intensivtherapie-Bereich nur unscharfe Grenzen ziehen. Nichtinvasives Monitoring, d.h. Detektion von

- Arrhythmie/ST-Strecke
- Hypoventilation
- Hypoxie sowie
- Blutdrucküberwachung

sind essentielle Monitoringformen für beide Bereiche. Auf einer Intermediate-Care-Station sollte im Bereich des invasiven Monitorings die Messung des zentralen Venendruckes sowie die arterielle Druckmessung möglich sein. Eine Bilanzierung, die üblicherweise auf einer Intensivtherapiestation durchgeführt wird, muß auf einer Intermediate-Care-Station mehrfach (mindestens dreimal) täglich möglich sein. Auf einer Intermediate-Care-Station kann maximal eine vasoaktive Substanz intravenös appliziert werden. Eine neurologische Überwachung muß auf jeder IMC möglich sein. Beatmung, sei es als invasive oder nichtinvasive Technik, kontinuierliche extrakorporale Verfahren sowie jedes erweiterte Monitoring, z.B. Pulmonalkatheter, bedürfen in jedem Fall einer Intensivtherapie.

Letztlich gehören alle Patienten, die einer unmittelbaren therapeutischen Maßnahme bedürfen, auf eine Intensivtherapiestation. Ein Patient, der nur einer kontinuierlichen Überwachung bedarf, ist ausreichend sicher auf einer Intermediate-Care-Station versorgt.

### Vorteile und Nachteile einer Intermediate-Care-Station

Eines der Hauptargumente für die Vorhaltung von Intermediate-Care-Betten liegt darin, daß zahlreiche Patienten nicht zwingend die besondere personelle und apparative Ausstattung einer Intensivtherapie-station benötigen, da ein kontinuierliches Monitoring der Vitalfunktionen alleine schon ausreichend wäre. Frühere Untersuchungen legten nahe, daß IMC-Einheiten eine schnellere und frühere Entlassung aus der Intensivmedizin ermöglichten, die "Patienten-Triage" erleichterten, Kosten absenkten, den Nutzungsgrad der Intensivstation verbesserten, Wiederaufnahmen auf einer Intensivstation verhinderten und letztlich die Mortalitätsrate auf Normalstationen senken würden (9).

*Bone* und *Balk* haben wohl als erste (1988) über die Einrichtung einer Intermediate-Care-Einheit für Patienten mit pulmonalen Störungen berichtet (12). *Zimmerman* und Mitarbeiter untersuchten zehn Jahre später in einer prospektiven Studie 17.440 Patienten in 40 amerikanischen Kliniken mit dem Ziel, diejenigen Patienten zu identifizieren, die eine Intermediate-Care-Überwachung benötigten. Ungefähr 3.000 dieser Patienten wurden zur neurologischen Überwachung den Intensivtherapiestationen zugewiesen; hiervon erhielten 1.350 Patienten eine konkrete Therapie und 1.650 Patienten (55%) wurden ausschließlich mittels Monitoring überwacht und intensiv gepflegt. Von diesen 1.650 Patienten hatten 78% – ein nach APACHE III ermittelt – geringes Risiko und tatsächlich bedurften dann auch 95,8% der Patienten keinerlei therapeutischer Interventionen. Die Autoren kamen zu dem Schluß, daß neurologisch zu überwachende Patienten mit einem vorhersagbaren Risiko von < 10% (nach APACHE III) sicher auf eine IMC-Einheit verlegt werden können. Ähnliche Ergebnisse zeigen andere Studien auf (13 - 18). Die Ergebnisse obiger Studien führten konsequenterweise in zahlreichen Ländern zur Installation von Intermediate-Care-Stationen.

Eine Qualitätssteigerung in der medizinischen Versorgung durch Errichtung einer IMC zeigen beispielhaft die Ergebnisse der Arbeit von *Franklin* (1988). Das Cook County Krankenhaus (USA) hatte 300 Betten mit einer Schwestern/Patienten-Rate von 1 : 8 und eine Intensivstation mit 20 Betten mit einer Schwestern/Patienten-Relation von 1 : 2. Nach Eröffnung der Intermediate-Care-Station mit einer Schwestern/Patienten-Relation von 1 : 4 berichtete *Franklin*, daß die Rate an Zuweisung für die Intensivstation um 7% zurückging und die Anzahl der Herzstillstände auf der Normalstation um 39% niedriger wurde.

Die, wenn auch vergleichsweise alte Arbeit belegt, daß IMC zu einer qualitativen Verbesserung der Patientenversorgung führt (19).

Gegen die Einrichtung einer Intermediate Care spricht die Untersuchung von *Keenan* et al., die in einem Review keine Kosten-Effektivität durch die Errichtung einer IMC belegen konnte (20). *Edwards* et al. sahen nach der Eröffnung einer HDU einen unveränderten Bedarf an Intensivbetten (21). Nach Ansicht von *Vincent* und *Burchardi* stellt die Alter-

native, eine größere gemischte Intensivstation (IMC und Intensiv-Patienten) vorzuhalten, den besseren Weg dar, da die gewünschte Flexibilität in der Anpassung an den Schweregrad der Behandlung und den Therapieaufwand leichter umzusetzen ist. Das heterogene und abwechslungsreiche Arbeitsfeld in einer gemischten Einheit kann dafür sorgen, daß die Motivation und die Arbeitszufriedenheit im Intensivtherapie-Team größer ist und sogar zunimmt (22).

### Die Größe einer Intermediate-Care-Station

Es gibt verschiedene Wege, den Bedarf eines Krankenhauses an Intermediate-Care-Betten abzuschätzen. Derzeit ist keine Methode präzise und validiert. *Leesson-Payne* und *Aitkenhead* untersuchten in Nottingham in einem 1.300-Betten-Krankenhaus nach festgelegten Regeln den Bedarf an IMC-Betten während einer 2-Wochen-Periode und kamen zu dem Ergebnis, daß 57 Patienten ein IMC-Bett benötigen würden und damit ein Bedarf an 111 Patiententagen abzudecken sei (23). Sie kalkulierten, daß 8 Betten im Durchschnitt zu 50% belegt wären. Sieben Betten wären zu 63% und 9 Betten zu 39% belegt. *Ryan* kam unter Benutzung der gleichen Kriterien wie *Lesson-Payne* und Mitarbeiter zu dem Ergebnis, daß 23% der Belegungstage der Intensivtherapiestation von Intermediate-Care-Patienten genutzt wurden (24). Wäre in dem untersuchten Zeitraum von 2 Monaten eine HDU verfügbar gewesen, hätten 7 Patienten nicht von der Intensivstation abgelehnt werden müssen, bei 3 Patienten hätten die Operationen nicht verschoben werden müssen, und es wäre möglich gewesen, 22 Patienten zusätzlich auf der Intensivstation zu behandeln. Andere statistische Modelle zur Bedarfsberechnung von Intermediate-Care-Betten wurden von *Ridley* vorgestellt (25, 26). Tabelle 1 zeigt ein theoretisches Modell, das die Aufnahme-Quoten nach der "Queuing"-Theorie zeigt (nach *Ridley*).

### Bedarfsbeurteilung mittels Scoring Systeme

*Cullen* und Mitarbeiter haben den Original TISS modifiziert, um einen "Intermediate-Care-TISS" zu erhalten (27). Nach Ansicht von *Ridley* sei der Intermediate-Care-TISS gut benutzbar, mit Ausnahme bei Patienten mit Diabetes mellitus und Patienten, bei denen ein Herzinfarkt ausgeschlossen werden sollte. *Morgan* modifizierte in Großbritannien den APACHE-Score, um ein Frühwarn-Scoringssystem zu erhalten (28). Das einfach gestaltete Scoringssystem, das ursprünglich gedacht war, um jungen Ärzten die Identifikation von kranken Patienten zu erleichtern, berücksichtigt nur fünf physiologische Variablen: Herzfrequenz, Blutdruck, Atemfrequenz, Temperatur und Glasgow-Coma-Scale.

### Kosteneffektivität

In einem 1997 in Großbritannien erschienenen Papier des Medical Research Council wurde ausgeführt, daß nur wenig harte Evidence-basierte-Erkenntnisse darüber vorliegen, das HDU oder Intensivmedizin effek-

**Tabelle 1:** Aufnahmequoten nach der "Queuing-Theorie"

| Aufnahmen/Jahr | Mittlere verweildauer<br>in Tagen |             | Anzahl an Betten |    |     |    |
|----------------|-----------------------------------|-------------|------------------|----|-----|----|
|                |                                   |             | 4                | 6  | 8   | 10 |
| 400            | 1,75                              | Ablehnung % | 9                | 1  | 0   | 0  |
|                |                                   | Belegung %  | 44               | 31 | 24  | 19 |
| 600            | 1,75                              | Ablehnung % | 19               | 5  | 0,5 | 0  |
|                |                                   | Belegung %  | 58               | 46 | 36  | 28 |
| 600            | 2,75                              | Ablehnung % | 19               | 15 | 5   | 1  |
|                |                                   | Belegung %  | 73               | 64 | 54  | 45 |

tiv bzw. kosteneffektiv ist (29). Wirkliche finanzielle Vorteile könnten darin bestehen, den Anteil der in einer Intensivstation vorhandenen IMC-Patienten in eine IMC-Station zu transferieren. In mehreren Studien wurde der Anteil der IMC-Patienten von Intensivstationen mit 23 - 33% angegeben (24, 30, 23). In einer eigenen Untersuchung an über 1.500 Patienten wurden anhand des NEMS-Scores rund 23% der Intensivpatienten als IMC-Patienten identifiziert. Die Ersparnis durch Minderbedarf an Intensivbetten sollte theoretisch bedeutsam sein. In einer Studie von *Nava* konnte im Jahre 1991 gezeigt werden, daß ein Intensivbett in einem Lehrkrankenhaus rund 1.149 engl. Pfund pro Tag kostete, hingegen ein HDU-Bett nur 437 (31). Da bis zu einem Drittel aller Intensivpatienten zu einem Drittel des Preises auch in einer IMC-Station behandelt werden könnten, erscheint ein Aufbau einer IMC-Station nach wie vor attraktiv. In der obigen Studie von *Nava* hatten die Patienten überwiegend medizinische Probleme, die bei Fehlen einer IMC-Station wahrscheinlich auf der Normalstation therapiert worden wären. Letztlich kann der Aufbau einer IMC-Station dazu führen, daß die Gesamtkrankenhauskosten ansteigen. Während einer dreijährigen Periode stiegen die Kosten einer IMC-Station um 50% (31).

Die Hauptkosten einer IMC resultieren letztlich wie immer aus den Personalkosten. *Cosby* untersuchte vor 10 Jahren die Kosten für Pflege, Therapie und Diagnostik sowohl auf der Intensivtherapiestation, Intermediate Care als auch auf der Normal-Station. Die Allgemeinstationskosten lagen damals bei 60 Euro/Tag, wohingegen die Intermediate-Care-Kosten bei 135 Euro/Tag lagen. Die Intensivtherapiekosten wurden mit ca. 400 Euro/Tag ermittelt (33). *Edbrooke* kalkulierte die Tageskosten pro Patiententag und ein einer 70%igen Belegung mit 360 Euro (32).

## Organisation

In den meisten Krankenhäusern wird für die Einführung der Behandlungsstufe "Intermediate Care" eine bauliche Veränderung notwendig sein. Prinzipiell sind vier Strukturen für eine Intermediate-Care-Station möglich und denkbar:

### Modell 1: Integrationsmodell

Die Intermediate-Care-Betten sind in eine Intensivstation integriert. Dieses Modell bietet volle Flexibilität, da bei wechselndem Krankheitsverlauf ein Patient nicht von der Intensiv- auf die Intermediate-Care-Station bzw. von der Intermediate-Care- auf die Intensivstation zurückverlegt werden muß. Bei diesem integrierten Modell entfallen insbesondere aufwendige Verlegungsberichte, die einen erheblichen Arbeitsaufwand nach sich ziehen können. Keine Informationsverluste bei Verlegungen, hohe Fachkompetenz des Personals durch "Verzahnung" mit der Intensivstation, Weiterbildungsmöglichkeit für ärztliches und pflegerisches Personal durch "Überwachungspatienten", gemeinsame Nutzung von Geräten (z.B. POC-Labor), geringere psychische Belastung des Personals auf "gemischten" Stationen etc. sind überzeugende Vorteile des Integrationsmodells.

### Modell 2: Parallelmodell

Die Intermediate-Care-Station ist räumlich unmittelbar angrenzend an die Intensivstation angesiedelt. Dieses Modell scheint ähnliche Vorteile zu haben wie das Modell 1; hier könnte jedoch bei Verlegungen der Kommunikationsaufwand deutlich höher sein.

### Modell 3: Nutzung des Aufwachraumes als Intermediate-Care-Station 24 Stunden pro Tag

Dieses Modell kann als Erstmaßnahme geeignet sein, den Einstieg in die Intermediate-Care-Therapie zu finden. Falls dieser Bereich auch als Step-Up-Einheit genutzt werden soll, könnte die Aufnahme von Patienten mit nosokomialen Infektionen problematisch sein.

### Modell 4: Selbständige und unabhängige Intermediate-Care-Station

Diese Lösung sollte nur gewählt werden, wenn bauliche Zwänge andere Alternativen unmöglich machen, da hier neben der initialen Investition der organisatorische und personelle Aufwand als eigenständige Station besonders hoch einzuschätzen ist.

Jedes strukturierte Modell hat Vorteile und Grenzen. Die Auswahl des Modells hängt schließlich von den spezifischen Umständen und den Bedürfnissen des Krankenhauses ab (34). Der wissenschaftliche Arbeitskreis Intensivmedizin der DGAI favorisiert

aufgrund der derzeit vorliegenden Datenlage, das Integrationsmodell hält aber auch das Parallelmodell trotz des erhöhten Aufwandes für ein umsetzbares und empfehlenswertes Konzept.

## Mögliche Lösungen

Intermediate Care kann die Kluft, die gegenwärtig zwischen Normalstation und Intensivtherapie besteht, überbrücken und ist somit medizinisch sinnvoll.

Obwohl bis heute randomisierte Studien, die den Nutzen und die ökonomischen Vorteile von IMC belegen, fehlen, gibt es hervorragende Argumente für die Errichtung von IMC, z.B. die Verbesserung der Versorgung postoperativer Patienten (35). Ökonomische Vorteile einer IMC, konnten bisher nicht ausreichend nachgewiesen werden (20, 21, 22).

Wenn die Intensivstation unter enormem Druck steht, da häufig elektive Patienten nicht aufgenommen werden können, ist die Errichtung von IMC-Stationen nicht immer "der" Lösungsansatz, da die Intensivpatienten sich nach wie vor von IMC-Patienten unterscheiden. IMC-Stationen sind immer nur dann hilfreich, wenn die Intensivstation auch einen relevanten Anteil an sogenannten "Überwachungspatienten" hat. In dieser Situation kann die IMC etwas den Druck von der Intensivtherapiestation nehmen, wobei aber gleichzeitig die Arbeitsintensität in der Intensivtherapiestation durch die Errichtung der IMC steigt.

Der Aufbau einer IMC kostete in Großbritannien ca. 750.000 Euro. Der Unterhalt wird natürlich in jedem Fall günstiger sein als der Unterhalt einer Intensivstation. Erste Erfahrungen zeigen jedoch, daß die Errichtung einer neuen Intermediate-Care-Station nahezu automatisch einen steigenden Bedarf nach sich zieht.

Wie auch immer, wenn eine solche Station einmal eingerichtet wurde, wird es neue und unvorhersehbare Anforderungen an die Verfügbarkeit von IMC-Betten geben. Für die Zukunft wird es wichtig sein, eine ökonomische Analyse von IMC-Stationen durchzuführen. Aus Sicht des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Intensivmedizin der DGAI wird die Errichtung und Inbetriebnahme einer IMC-Station zu einer Qualitätssteigerung der Patientenversorgung führen. In jedem Krankenhaus wird die individuelle Umsetzbarkeit zu prüfen sein. Dies wird in aller Regel bedeuten, daß für das größere Krankenhaus das integrierte Modell bzw. das Parallelmodell das Lösungsmodell der ersten Wahl sein wird. Als sinnvolle Betriebsgröße werden IMC-Stationen mit 8 - 20 Betten angesehen.

Für kleinere Krankenhäuser mit einer besonders hohen operativen Auslastung kann der Betrieb eines Aufwachraumes als IMC-Station unter gewissen Einschränkungen ein Lösungsmodell darstellen.

Durch kritische Zuteilung und Trennung der Patienten bezüglich verbindlicher Aufnahme- und Entlassungskriterien ist durch Etablierung einer dreigestuften Versorgungsform eine Qualitätsverbesserung der stationären Krankenversorgung zu erwarten. Gleichwohl hat für jedes Krankenhaus die Entscheidung für eine

Intermediate-Care-Station auch eine ökonomische Kosten-/Nutzenanalyse zur Voraussetzung.

## Literatur:

1. *Arnold M, Klauber J, Schellschmidt H*: Krankenhausreport 2001 Schwerpunkt Personal. 2002 Schattauer, Stuttgart
2. *Ridley SA*: Intermediate Care Possibilities, requirements and solutions. *Anesthesia*, 1998;53: 654-664
3. *Kirschner M*: (1930) Zum Neubau der chirurgischen Universitätsklinik Tübingen II. *Der Krankenhausbau, Chirurg* 2:30-36
4. *Intensive Care Society*. The intensive Care Service in the UK. London: Intensive Care Society, 1990
5. *Association of Anaesthetists*. The High Dependency Unit-Acute Care in the Future. London: Association of Anaesthetists, 1991
6. *Department of Health*. Guidelines on Admission to and Discharge from Intensive Care and High Dependency Units. London: Department of Health 1996
7. *Thompson FJ, Singer M*: High dependency units in the UK: variable size, variable character, few in number. *Postgrad Med J* 1995;71:217-221
8. *American College of Critical Care Medicine of the Society of Critical Care Medicine, Nasraway SA et al.*: Guidelines on admission and discharge for adult intermediate care Units. *Crit Care Med*(1998); 26: 1626-1632
10. *Myers LP, Schroeder SA, Chapman SA et al.*: What's so special about special Care? *Inquire* 1984;21:113
11. *Fineberg HV, Scadden D, Goldmann L*: Care of Patients with low probability of acute myocardial infarction: Cost effectiveness of alternatives to coronary unit admission. *N Engl J Med* 1984;310:1301
12. *Bone RC, Balk RA*: Noninvasive respiratory care unit: a cost effective solution for the future. *Chest* 1988;93:390-394
13. *Zimmerman JE, Junker CD, Becker RB, Draper DP, Wagner DP, Knaus WA*: Neurological Intensive Care Admissions: Identifying Candidates for Intermediate Care and the Services They Receive. *Neurosurgery* 1998;42: 91-102
14. *Thibault GE, Mulley AG, Barnett GO*: Medical intensive Care: Indications, interventions, and outcomes. *N Engl J Med* 1980; 302:938-942
15. *Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Lawrence DE, Zimmerman JE*: The range of intensive care services today. *JAMA* 1981;246:2711-2716
16. *McClish DK, Russo A, Franklin C, Jackson DL, Lewandowski W, Alcover I*: Profile of medical vs ward patients in an acute care hospital. *Crit Care Med* 1985;13:381-386
17. *Oye RK, Bellamy PE*: Patterns of resource consumption in medical intensive care. *Chest* 1991;99:685-689
18. *Rosenthal GE, Sirio CA, Shepardson LB, Harper DL, Rotondi AJ, Cooper GS*: Use of intensive care units for patients with low severity of illness. *Arch Intern Med* 1998;158:1144-1151
19. *Franklin CM, Rackow EC, Mandani B, Nightingale S, Burke S, Weil MH*: Decreases in mortality on a large urban medical service by facilitating access to critical care. *Arch of Internal Med* 1988;148:1403-1405
20. *Keenan SP, Massel D, Inman KJ, Sibbald WJ*: A systematic review of the Cost Effectiveness Of Noncardiac Transitional Care Units. *Chest* 1998; 113:172-177
21. *Edwards RE, Stockwell MA*: The provision of high dependency beds does not substitute for inadequate intensive care provision (abstract). *Intensive Care Med* 1996; 22: 302

## Intermediate Care

22. *Vincent JL, Burchardi H*: Do we need intermediate care units? *Intensive Care Med* (1999); 25:1345-1349
23. *Leesson-Payne CG, Aitkenhead AR*: A prospective study to assess the demand for a high dependency unit. *Anesthesia* 1995; 50:383-387
24. *Ryan DW, Bayly PJM, Weldon OGW, Jingree M*: A prospective two month audit of the lack of provision of a high dependency unit and its impact on intensive Care. *Anesthesia* 1997;52: 265-275
25. *Knighton J, Wills SJ, Brampton WJ*: A statistical model to predict ICU bed availability. *Clinical Intensive Care* 1994;5:146
26. *Breiman L, Friedman JH, Olshen RA, Stone CJ*: Classification and Regression Trees. Belmont CA. Wadsworth International group, 1984
27. *Cullen DJ, Nemeskal AR, Zaslowsky AM*: Intermediate TISS. A new therapeutic intervention scoring system for non-ICU patients. *Crit Care Med* 1994;22:1406-1411
28. *Morgan RJM, Williams F, Wright M*: An early warning scoring system for detecting critical illness. *Clinical Intensive Care* 1997;8:100
29. *Elliott MW, Baudouin SV*: Respiratory intensive care in Europe: lessons for the UK. *Thorax* (1998); 53: 725-726
30. *Bodenham AR, Klein H*: High dependency units: role and needs: *British Medical Journal* (1996); 56:192-3
31. *Nava S, Confalonierei M, Rampulla C*: Intermediate respiratory units in Europe: a European perspective. *Thorax* (1998); 53: 798
32. *Edbrooke DL, Stevens VG, Hibbert CL, Kingsley JM, Mann AJ, Wilson AJ*: High dependency units in England – the lack of provision and the cost of shortfall. *Care of the critical ill* (1997);13:112-115
33. *Cosby DL, Gill J, Rees GAD*: The role of High Dependency unit in postoperative Care: an update. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1990;72: 309-312
34. *Cheng DCH, Byrick R J, Knobel E*: Structural models for intermediate care areas. *Crit Care Med* 1999 Vol 27 Nr. 10: 2266-2271
35. *Goldhill DR*: Introducing the postoperative care team. *British Medical Journal* 1997;314:389
38. *Singer M, Myers S, Hall G, et al.*: The cost of intensive care : a comparison for one unit between 198 und 1991. *Intensive Care Med* 1994
39. *Zimmermann JE, Wagner DP, Xiaolu S, Knaus WA, Draper EA*: Planning patient services for intermediate care units: Insights based on care for intensive care unit low-risk monitor admissions. *Crit Care Med* (1996); 24:1626-1632.

### Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. *Hanswerner Bause*  
 Ltd. Arzt der Abteilung für Anästhesiologie  
 und operative Intensivmedizin  
 Allgemeines Krankenhaus Altona  
 Paul-Ehrlich-Straße 1  
 D-22763 Hamburg.

For the successful management  
 of septic infections

Now available: **KRYPTOR® PCT**  
 Automated PCT determination  
 on Kryptor® in 19 min



# Definitely PCT

## B·R·A·H·M·S PCT®-Q

fast diagnosis  
 at any time in any hospital

## LUMItest® PCT

close monitoring  
 of treatment and disease course



**B · R · A · H · M · S**

B·R·A·H·M·S Aktiengesellschaft  
 Neuendorfstr. 25 · 16761 Hennigsdorf / Berlin  
 Phone: +49-3302-883-0 · Fax: +49-3302-883-100  
 E-Mail: brahms@brahms.de  
 Internet: www.brahms.de · www.procalcitonin.com