

Statistische Prozeßkontrolle zum Qualitätsmanagement in der Anästhesie*

Statistical process control for quality management in anaesthesiology

Ch. Konrad¹, J. Schmeck¹ und G. Schüpfer²

¹ Institut für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Mannheim (Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. K. van Ackern)

² Institut of Anaesthesiology and Intensive Care, University Gent, Belgium (Direktor: Prof. Dr. E. Mortier)

Zusammenfassung: Die Anforderungen an medizinische Leistungen haben sich in den letzten Jahren dramatisch gewandelt. Qualitätsstandards und deren Vergleichbarkeit stehen immer mehr im Vordergrund. Aufgrund der vielfältigen Einflüsse sind neue Methoden zur Objektivierung von Medizinleistungen notwendig. Die Methode der statistischen Prozeßkontrolle wurde in der Industrie gerade für komplexe Fragestellungen entwickelt. Die statistische Prozeßkontrolle beinhaltet die Analyse eines Prozesses mittels statistischer Verfahren und deren graphische Repräsentation (Control Charts) mit dem Ziel, anhand geeigneter Maßnahmen eine statistische Kontrolle über diesen Prozeß zu erlangen und damit Performance und Qualität zu erhöhen. Unter statistischer Kontrolle befindet sich ein Prozeß dann, wenn seine Variationen nicht mehr als Folge spezifischer Ursachen, sondern nur noch zufällig auftreten. Dies bedeutet bei einer Prozeßbeobachtung, daß in den verwendeten graphischen Darstellungen (Control Charts; Regelkarten) die berechneten Kontrolllimiten nicht überschritten werden dürfen und keine nicht-zufälligen Muster oder Trends der entsprechenden Prozeßvariablen zu beobachten sind. Die Methode kann als Qualitätsmanagementwerkzeug für anästhesiologische Abteilungen verwendet werden. Die natürliche Fluktuation kann von systematischen Abweichungen differenziert werden. Anhand der Rate von Perforationen der Dura mater bei Anlage eines Epiduralkatheters werden die Möglichkeiten dieser Verfahren erläutert.

Die statistische Prozeßkontrolle bietet im Medizinssektor neue Möglichkeiten der Steuerung von sehr komplexen Abläufen.

Einleitung

Um Qualitätsveränderungen in Prozessen zu überwachen, wurden die Werkzeuge zur statistischen Prozeßkontrolle in den Bell Laboratorien, USA, durch W. Shewart bereits 1924 entwickelt (14). Die Methoden der statistischen Prozeßkontrolle (SPC) sind auch für den statistischen Laien einfach anwendbar.

Prozesse werden in chronologischer Reihenfolge repräsentiert und statistisch und graphisch analysiert. Mit Hilfe dieser Quality Control Charts (QCC, engl. oder deutsch Qualitätsregelkarten) kann die Perfor-

mance eines Prozesses und die Überwachung von Interventionen einfach und sicher erfolgen. Andere qualitätssichernde Methoden werden durch SPC komplettiert, indem durch die zusätzliche longitudinale Dimension des Ansatzes zusätzliche Informationen gewonnen werden (3). Nachfolgend wird eine Übersicht zur Anwendung von QCC zur SPC gegeben. Besonderes Gewicht wird auf die Analyse, das Monitoring und die Verbesserung von Prozessen im Gesundheitswesen, insbesondere der Anästhesie gelegt. Auf einige Fußangeln bei der Verwendung von QCC wird am Ende des Artikels eingegangen.

Grundkonzept: Natürliche Variabilität und statistische Kontrolle

Prozesse weisen fast immer eine Variabilität auf, welche grundsätzlich wie folgt kategorisierbar ist: Natürliche und nicht natürliche Schwankungen des Prozesses respektive dessen Qualität. Die natürliche Variabilität ist systeminhärent. In der Medizin sind derart natürliche Schwankungen beispielsweise bedingt durch die Patientenpopulation (Variationen des Gesundheitszustandes, des Körpergewichtes etc.), Verhaltensweisen und Demographie. Da derartige Einflußfaktoren entweder im Prozeß selbst oder dessen Umgebung permanent wirken, sind die daraus resultierenden natürlichen Prozeßschwankungen - statistisch betrachtet - vorhersagbar. Prozesse mit sogenannten "kontrollierter" oder natürlicher Variation zeigen über die Zeit ein stabiles und konstantes Variationsmuster, welches auf den Zufall zurückzuführen ist (15). Weist ein Prozeß kontrollierte Variationen auf, so können aufgrund der Prozeßbeobachtung in der Vergangenheit auch die Variationen dieses Prozesses in der Zukunft in gewissen Grenzen mit hoher Wahrscheinlichkeit vorausgesagt werden. Die Zukunftsplanung solcher Prozesse wird wesentlich einfacher. Die Ursachen für die zufälligen Variationen liegen im Design des Systems, in dem der Prozeß abläuft (z.B. Rotationen im Rahmen von Supervision oder Ausbildung).

* Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. Klaus van Ackern zum 60. Geburtstag

Ergebnisse oder Prozeßvariationen, die unter der Annahme einer natürlichen Prozeßvariation nur eine geringe Wahrscheinlichkeit haben, repräsentieren daher meist eine Abweichung vom regulären Prozeßgeschehen. Entsprechend sind derartige Ereignisse ein Hinweis auf eine fundamentale Änderung im Prozeß. Ein Auftreten einer unnatürlichen Variabilität muß Anlaß sein, Prozesse auf atypische Einflußfaktoren zu untersuchen und entsprechend zu intervenieren. Beispiele für derartig spezifische Ursachen einer unnatürlichen Prozeßvariabilität können im klinischen Alltag durch die Einführung neuer Verfahren, fehlerhafte Ausrüstungen oder Ausbildung, menschliches Versagen, Einzelfälle oder Einflüsse aus der Umwelt bedingt sein (3, 6, 15).

Der Begriff der statistischen Kontrolle bezieht sich auf einen stabilen und somit vorhersagbaren Prozeß, der einer natürlichen Prozeßvariabilität unterworfen ist. Ein im Längsschnitt stabiler Prozeß weist lediglich konstante statistische Fluktuationen auf, deren zufälliges Verhalten sich nicht verändert. Ein derartiger Prozeß ist im Zustand der statistischen Kontrolle. Im Gegensatz dazu ist ein Prozeß nicht mehr im Zustand der statistischen Kontrolle, wenn er von seinen normalen Fluktuationen abweicht und entsprechend eine unnatürliche Variabilität aufweist. Ohne graphische Repräsentation der Daten mittels einer Control Chart ist es intuitiv unmöglich zu entscheiden, ob und gegebenenfalls welcher Variationstyp vorliegt. Interventionen sollten in jedem Fall vom Variationstyp abhängig gemacht werden.

In Konsequenz dieser Definitionen gibt es zwei grundsätzlich verschiedene Interventionsstrategien, um die Qualität des jeweiligen Prozeßtyps zu verbessern: Bei gut definierten und stabilen Prozessen mit kontrollierter Variation können die Variationen nur noch dadurch reduziert werden, daß der zugrunde liegende Prozeß per se (ökonomisch gesehen meist sehr aufwendig) verändert wird. Bei Prozessen mit unkontrollierten Variationen müssen die Gründe für dieses Verhalten gesucht und beseitigt werden, um ihn zu stabilisieren und damit substantiell zu verbessern. Ein Umbau des Produktionssystems ist zu diesem Zeitpunkt ökonomisch nicht sinnvoll (14).

Control Charts: Formatierung, Gebrauch und Interpretation

Prozeßdaten werden in bestimmten Zeitintervallen gesammelt und in Subgruppen (z.B. pro Woche, pro Tag) kategorisiert. Interessierende Variablen in jeder Subgruppe werden berechnet und in chronologischer Reihenfolge abgebildet. Danach erfolgt die Analyse bezüglich statistisch regulärer respektive irregulärer Schwankung. Um eine Control Chart sinnvollerweise zur Anwendung zu bringen, sind im Minimum 25 Subgruppen nötig (4).

Neben den Subgruppenwerten wird der Graph um drei Linien ergänzt: Das obere (UCL) und untere

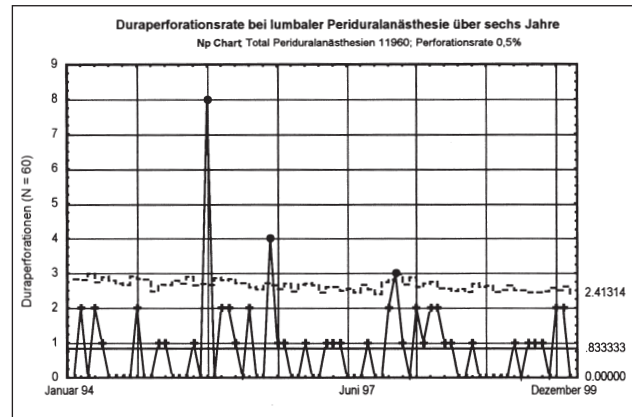


Abbildung 1: Duraperforationsrate über 72 Monate bei lumbalen Periduralanästhesien. Im August 1995 ist der Prozeß mit 8 Perforationen außer Kontrolle. Total 11960 lumbale Periduralanästhesien und 60 Duraperforationen (Daten Kantonsspital Luzern).

Kontrolllimit (LCL) sowie die Zentrumslinie (CL) (Abb. 1). Die Zentrums- und Kontrolllinien helfen die Prozeßvariabilität zu überwachen. Die Zentrumslinie wird in der Regel aus dem arithmetischen Mittel der untersuchten Variablen ermittelt. Entsprechend fallen in etwa die Hälfte der Werte über respektive unter diese Linie. Die obere und untere Kontrollimite werden meist dem dreifachen Wert der theoretischen Standardverteilung der dargestellten Variablen gleichgesetzt.

Ein Prozeß ist in statistischer Kontrolle, wenn die Subgruppenwerte innerhalb der Kontrollgrenzen UCL und LCL liegen. Im weiteren ist die zeitliche Abfolge der Variationen der Variablen zu untersuchen. Es dürfen keine besonderen Verhaltensmuster wie Trends, Zyklen oder andere Auffälligkeiten vorliegen. Solche Muster weisen darauf hin, daß der Prozeß eine Verschiebung erfahren hat (5, 9, 10). Viele Software-Lösungen führen ein Set von Standardtests zur Erkennung von nicht zufälligen Mustern durch. Erwähnt seien beispielsweise die von AT & T entwickelten Run Rules, welche bei der Software Statistica (Version 5.0) zur Anwendung gelangen (Abb. 2). Diese Regeln beruhen auf Wahrscheinlichkeitsüberlegungen. Dabei werden bestimmten Abfolgen von Wahrscheinlichkeiten statistisch zugewiesen. Muster, die als sehr unwahrscheinlich anzusehen sind, müssen auf spezifische Ursachen hin untersucht werden, beispielsweise Prozeßinterventionen durch die Unternehmensleitung (5, 9, 10). Die Abfolge der Variablenrealisationen ist zusätzlich zu untersuchen. Grundsätzlich führen unterschiedliche Subgruppengrößen zu variierenden Kontrolllimiten, allerdings ist die Interpretation der Daten an die gleiche Vorgehensweise gebunden.

Auf diese Weise sind Control Charts zur Verbesserung von Prozessen sehr variable Werkzeuge (7, 12, 14). Veränderungen lassen sich statistisch fassen und absichern. Es gilt einerseits spezifische Variationsursachen zu identifizieren und zu eliminieren und andererseits

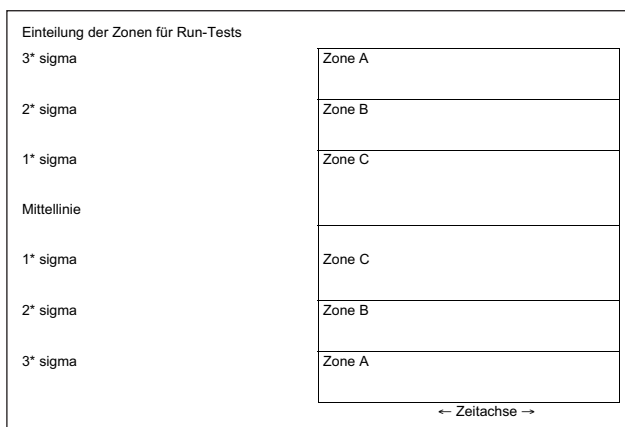


Abbildung 2: Run-Rules als Methode der SPC.

Folgende Run-Tests kommen zur Anwendung:

- a) **9 Datenpunkte in Folge auf einer Seite der Mittellinie innerhalb Zone C oder darüber hinaus.** Beim Vorliegen dieses Musters ist der Prozess außer Kontrolle.
- b) **6 Datenpunkte in ansteigender oder abfallender Reihe.** Dieser Test ist ein Indikator für die Verschiebung des Durchschnittes. Einflußgrößen sind in der Industrie Abnutzung des Werkzeuges, nachsichtige Wartung oder aber auch Lerneffekte und verbesserte manuelle Geschicklichkeit.
- c) **14 Datenpunkte abwechselnd ober- bzw. unterhalb der Mittellinie.** Dieser Test weist auf eine alternierende systemische Ursache hin.
- d) **2 von 3 Punkten in Folge in Zone A oder darüber hinaus.** Dies ist ein Warnhinweis für eine Verschiebung des Prozesses.
- e) **4 von 5 Punkten in Folge in Zone B oder darüber hinaus.** Dies ist ein Warnhinweis für eine Verschiebung des Prozesses.
- f) **15 Punkte in Folge in Zone C (über und unterhalb der Mittellinie).** Dieser Test legt eine geringere Variabilität des Prozesses nahe verglichen mit den berechneten Kontrolllimiten.
- g) **8 Punkte in Zone A, B oder darüber hinaus abwechselnd auf einer Seite der Mittellinie.** Dieser Test weist darauf hin, dass verschiedene Proben von unterschiedlichen Faktoren beeinflusst werden (bimodale Verteilung).

die natürlichen, allgemeinen Prozeßschwankungen so zu beeinflussen, daß die Kontrollgrenzen sich der Mittellinie nähern. Damit operiert der Prozeß näher am Zielwert. Von großem Vorteil ist dabei die Tatsache, daß die Limiten unabhängig von der Grundverteilung, welche die Daten mathematisch sonst am besten beschreibt, sicher errechnet werden können. Die Daten müssen also z.B. nicht normalverteilt sein. Control Charts sind also einerseits einfache und effektive Mittel, um klar zwischen Routinevariationen und Ausreißern aufgrund spezifischer Ursachen unterscheiden zu können, andererseits aber auch induktive Instrumente, um mit einer Datensequenz aus einem kontrollierten Prozeß in der Vergangenheit zukunftsbezogene Aussagen machen zu können. Sie sind stets realitätsbezogene Führungshilfen und keine Wahrscheinlichkeitsmodelle (7).

Control-Charts-Typen

Es gibt unterschiedliche Control Charts. Ihre Anwendung richtet sich nach der Datenstruktur und der Verteilung der Grundgesamtheit, entsprechend variiert das zu Grunde liegende mathematisch-statistische Konzept. Die adäquaten Formelsammlungen sind in Standardwerken referenziert (1, 7, 8, 12). Die statistische Prozeßkontrolle (SPC) stammt als Instrument aus der industriellen Fertigung und wurde zuerst nur bei der Produkteherstellung angewandt. Sie ist aber auch bei Dienstleistungen jeder Art anwendbar (6). Neben Variablen aus einer Intervallskala können auch Daten aus einer Nominal- oder Ordinalskala (sog. Attributdaten) verwendet werden (7, 14, 16, 17). Der Datentyp bestimmt die zu wählende Control Chart. Für kontinuierliche Daten, welche der Normalverteilung unterliegen, werden X quer und S Control Charts zusammen verwendet. Diese beiden Charts monitorisieren den Prozeßmittelwert und die Standardabweichung. Neuromuskuläre Erholungszeiten, Patientengewicht, Lungenkapazität sind Beispiele für Daten, die mit diesen Charts analysiert werden können.

Für diskrete Daten werden meist zwei verschiedene Paare von Control Charts verwendet. Für binomial verteilte Daten werden *np* und *p* Charts und für poisson verteilte Daten *c* und *u* Charts verwendet. Grundsätzlich sollten nicht beide Analysetypen nebeneinander verwendet werden. Bei ungleichen Gruppengrößen sind *p* und *u* Charts vorzuziehen. Liegt ein dichotomes Ereignis vor, werden *np* und *p* Charts zur Monitorisierung gebraucht. Dabei kann der absolute oder relative Anteil von Interesse sein. Grundsätzlich ist das Ereignis gleich wahrscheinlich (z.B. Fehler bei der Rechnungsstellung, Anzahl der Patienten mit Relaxantienüberhang und Nachbeatmung pro Woche, Auftreten von Duraperforationen pro Monat; vergl. dazu Abbildung 1.) Die auf der Poisson-Verteilung basierenden *c* und *u* Charts werden für Zählraten ohne theoretisches Maximum verwendet (z.B. Anzahl aufgenommener Patienten in den Schockraum pro Schicht, Anzahl von Gebärenden mit Epiduralanalogie etc.). Meist sind Voraussetzungen für die oben erwähnten Charts gegeben. So sind *g* und *h* Charts anzuwenden, wenn die zu Grunde liegende statistische Verteilung geometrisch ist (2). Dieser Analysetyp ist zum Monitoring seltener dichotomer Ereignisse geeignet (z.B. Anzahl Zahnschäden nach Intubation, Todesfälle bei Allgemeinanästhesie).

Hinweise zum Gebrauch von Control Charts

Vor einem zu simplifizierten Anwenden von Control Charts muß trotz des einfachen Konzeptes gewarnt werden. So sollten die Prozeßkontrolllimiten auf den empfohlenen Formeln beruhen, drei Standardabweichungen betragen und nicht auf der Standardabweichung der Gesamtdaten basieren. Autokorrela-

tionen und multivariate Prozesse müssen berücksichtigt werden. Zur Konstruktion der Charts sollten mehr als 25 Subgruppen herangezogen werden. Bei der Auswahl des Charttypes ist die nötige Sorgfalt Bedingung.

SPC zur Qualitätssicherung in der Anästhesie

Die SPC ermöglicht eine rationale Qualitätskontrolle und das Steuern von Prozeßveränderungen zu gewünschten Qualitätszielen hin (13). Anästhesie als Dienstleistung findet in einem komplexen Umfeld statt. Üblicherweise werden in der Medizin Outcome-Daten zur Qualitätssicherung analysiert. Es wird im Gegensatz zur SPC angenommen, daß für ein bestimmtes Ereignis/Ergebnis eine spezifische Ursache existiert. Im Vordergrund steht ein bestimmter Grund zur Ursachenerklärung oder eine bestimmte Person. Diese Methodik der Qualitätssicherung ignoriert die statistisch bedingte Fluktuation von Prozessen in einem System, wobei mit dem Begriff alle Rahmenbedingungen und Aspekte des Prozesses gemeint sind. Nach *Deming* (7) sind aber viele Ursachen von Prozeßvariationen in zufällig bedingten Schwankungen zu sehen. Entsprechend sollte ein umfassendes Qualitätsmanagement hier ansetzen. Viele Prozeßumstellungen können nicht im Rahmen von doppelblind randomisierten Studien evaluiert werden. In dieser Situation ermöglicht SPC das Monitorisieren von Prozeßveränderungen und liefert eine rationale Entscheidungsgrundlage für Interventionen (9 - 11). Hinweise für Indikatoren zur SPC in der Anästhesie finden sich in der Tabelle 1.

Typischerweise wird in der Medizin zur Qualitätskontrolle ein Peer Review durchgeführt. Dabei wird der klinische Entscheidungsprozeß im Rahmen eines schlechten Outcome analysiert. Wird ein menschliches Versagen entdeckt, so werden die entsprechenden Maßnahmen getroffen. Es ist allerdings genauso wichtig, systemische Fehlerquellen zu eliminieren. SPC ist ein adäquates Werkzeug zur Qualitätssicherung. Kann gezeigt werden, daß ein Institut über stabile Prozesse verfügt, so können diese Daten auch kommuniziert werden. Der Blick auf ein System ermöglicht, eine Diskussion losgelöst von Personen zu führen. Solche Daten können beispielsweise die Einführung neuer Methoden oder Sparmaßnahmen begleiten und ein Entgleiten eines Systems dokumentieren. Dadurch werden von Personen losgelöste systembezogene Managemententscheidungen möglich. SPC ermöglicht dabei auch eine Risikoabschätzung.

Es muß abschließend nochmals betont werden, daß Verbesserungen in Prozessen, die keine spezifischen Ursachen zur Variation aufweisen, eine echte Herausforderung bedeuten.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß mittels der Methoden der statistischen Prozeßkontrolle eine Vielzahl bisher nicht analysierbarer Prozesse abgebil-

Tabelle 1: Statistische Prozeßkontrolle in der Anästhesie: klinische und organisatorische Beispiele.

Klinisch

- Zahnschäden in Zusammenhang mit einer Anästhesie
- Augenschäden in Zusammenhang mit einer Anästhesie
- Postspinaler Kopfschmerz nach Spinal- oder Epiduralanästhesie
- Periphere neurologische Ausfälle nach Anästhesie
 - nach Regionalanästhesie
 - Lagerungsschäden
- Aspirationspneumonie nach Anästhesie
- Ungeplante Aufnahme auf die Intensivstation nach Anästhesie
- Ungeplante Rehospitalisation innerhalb 48 Stunden nach Anästhesie
- Herzstillstand innerhalb 24 Stunden nach Anästhesie
- Akuter Myokardinfarkt innerhalb 48 Stunden nach Anästhesie
- Haftpflichtfälle

Organisatorisch

- Geplante, jedoch vom Programm abgesetzte Patienten
- Elektive Patienten, die im Rahmen der Notfalldienstleistung versorgt werden

det werden können (laufende Prozesse, komplexe medizinische Leistungen etc.). Medizinische Leistungen werden so transparenter und ihre Anbieter vergleichbarer. Intra- und interindividuelle Unterschiede lassen sich nachweisen und gezielt beeinflussen. Der zusätzliche Aufwand zur Durchführung von solchen Analysen ist begrenzt, der Nutzen kann beträchtlich sein.

Summary: The management philosophy of continuous quality improvement and the tools of statistical quality control have the potential for advancing quality management in medicine as they have in industry. Statistical process control was adopted as a technique for continuous quality improvement in an anaesthesiological department. We illustrate the use of control charts (p-Charts, XmR Charts) to identify an opportunity for process improvement, to develop an improvement strategy and to measure the efficacy of the intervention. Statistical process control is able to improve institutional process quality because the major determinant of patient care quality is the system through which services are delivered and not the individual care provider.

Key-words:

**Anaesthesia;
Quality control;
Process assessment (health care).**

Qualitätsmanagement

Literatur

1. *Banks J*: Principles of Quality Control. Wiley, New York
2. *Bennayan J C, Kaminsky F C*: Modeling discrete data in SPC: the g und control charts. Am Soc Qual Contr (Ann Qual Congr Trans). (1994); 32-42
3. *Bennayan J C, Kaminsky F C*: Another view on how to measure health care quality. Qual Progress. (1995); 28: 120-124
4. *Bennayan J C*: Use and Interpretation of statistical quality control charts. International Journal for Quality in Health Care. (1998); 10: 69-73
5. *Bonetti P, Waeckerli A, Schuepfer G, Frutiger A*: Improving time-sensitive processes in the intensive care unit: The example of "door-to-needle time" in acute myocardial infarction. International Journal for Quality in Health Care. (2000); 12: 311-317
6. *Brassard M*: The Memory Jogger (TM): A Pocket Guide of Tools for Continuous Improvement. GOAL/QPC, Methuen, MA, USA
7. *Deming W E*: Quality, Productivity and Competitive Position. Massachusetts Institute of Technology Center for Advanced Engineering Studies, Cambridge, MA, USA
8. *Gitlow H, Gitlow S, Oppenheim A, Oppenheim R*: Tools and Methods for the Improvement of Quality. Irwin, Homewood, IL, USA
9. *Konrad C, Gerber HR, Schüpfer G, Schmucki O*: Transurethral resection syndrome: Effect of the introduction into clinical practice of a new method for monitoring fluid absorption. Journal of Clinical Anesthesia. (1998); 10: 360-365
10. *Konrad C, Schuepfer G, Gerber H, Jenzer S*: Detection of fluid volume absorption by end-tidal alcohol monitoring in patients undergoing endoscopic renal pelvic surgery. J Clin Anesth. (1999); 11: 386-390
11. *Lagasse S, Steinberg E S, Katz R I, Saubermann A J*: Defining Quality of Perioperative Care by Statistical Process Control of Adverse Outcomes. Anesthesiology. (1995); 82: 1181-1186
12. *Montgomery D C*: Introduction to Statistical Quality Control, 3rd edn. Wiley, New York
13. *Nadzam DM, Turpin R, Hanold LS, R E*: Data-driven performance improvement in health care: The Joint Commission's indicator measurement system. Journal on Quality Improvement. (1993); 19: 492-500
14. *Shewart W A*: The Economic Control of Quality of Manufactured Product. Van Nostand and Co., New York
15. *Shewart W A*: Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. Dover Publications, New York
16. *Wheeler D J*: Understanding Industrial Experimentation. 2nd ed. SPC Press, Knoxville, TE, USA
17. *Wheeler D J*: Chambers D S Understanding Statistical Process Control. 2nd ed. SPC Press, Knoxville, TE, USA.

Korrespondenzadresse:

Dr. med. *Christoph Konrad*
 Institut für Anästhesiologie und
 Operative Intensivmedizin
 Universitätsklinikum Mannheim
 Theodor-Kutzer-Ufer 1 - 3
 D-68167 Mannheim.

Anästhesie-Ausweis der DGAI

Zur Mitgabe an Patienten mit Anästhesieproblemen wie z.B. Disposition zur malignen Hyperthermie.

Der Anästhesie-Ausweis der DGAI ist zum Preis von € 0,41 zzgl. MwSt. für DGAI-Mitglieder (€ 0,52 zzgl. MwSt. für Nicht-Mitglieder) mit nachstehendem Bestellschein ab sofort erhältlich über

Aktiv Druck & Verlag GmbH, An der Lohwiese 36, D-97500 Ebelsbach. Fax: 09522 / 9435 67.



**Europäische Vereinigung der
Fachärzte (UEMS)**

**Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie
und Intensivmedizin (DGAI)**

Anästhesie-Ausweis

**Union Européenne des Médecins
Spécialistes (UEMS)**

**German Society of Anaesthesiology
and Intensive Care Medicine (DGAI)**

Anaesthesia Problem Card

DGAI Geschäftsstelle:
 Roritzerstraße 27
 D-90419 Nürnberg

Tel.: + 49 (0)9 11 93 37 80
Fax: + 49 (0)9 11 393 81 95
e-mail: dgai@dgai-ev.de

Bestellschein

Hiermit bestelle ich _____ Stück des Anästhesie-Ausweises der DGAI.

DGAI-Mitglied ja nein

Name: _____

Anschrift: _____

Datum, Unterschrift

Preisliste - Konditionen

Stückpreis: € 0,41 zzgl. MwSt. (€ 0,52 für Nicht-Mitglieder)
 Mindestauftragswert: 40 Exemplare
 Ab einer Abnahme von 100 Stück wird ein Preisnachlaß von 10% gewährt.
 Die Preise verstehen sich zzgl. Versandkosten.