

## Zwischenfallmanagement am Anästhesiesimulator

### - Ergebnisse einer Umfrage -

*Crisis Resource Management (CRM) training using a patient simulator:  
Course evaluation*

C. Lussi, M. Grapengeter, H. G. Engl, B. Schmitz, B. Zaunseder und J. Schüttler

Klinik für Anästhesiologie, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (Direktor: Prof. Dr. J. Schüttler)

**Zusammenfassung:** Von der geringen Anzahl kritischer Zwischenfälle in der Anästhesiologie beruhen 60 bis 82% auf menschlichem Versagen. Um den Aspekt des menschlichen Versagens in der Anästhesie zu reduzieren, bieten weltweit mehrere Zentren für klinisch tätiges Personal Zwischenfallmanagement (CRM)-Seminare an. Dänemark hat diese Form des Simulatortrainings bereits in die Weiterbildungsordnung zum Anästhesisten aufgenommen.

An dieser Studie nahmen 159 Anästhesisten mit einer durchschnittlichen Berufserfahrung von 11 Jahren teil. Sie beantworteten die Frage nach eigener Beurteilung ihres Zwischenfallmanagements recht gut. Auffallend war die bessere Bewertung von technischen Fertigkeiten gegenüber CRM – Verhalten.

Mehr als 90 % der Teilnehmer haben ein- oder mehrfach bewußt unsichere Handlungen in der Anästhesie vorgenommen. Diese sind beispielsweise durch den Operateur ausgelöst worden; jedoch wurden auch sehr viele dieser riskanten Manöver durch den Anästhesisten selbst oder aufgrund eines Patientenwunsches durchgeführt. Dieses unterstreicht die Tatsache, daß menschliches Versagen häufig als latenter Fehler ein Auslöser von Zwischenfällen sein kann.

In der Seminarbeurteilung wurde die Atmosphäre des Kurses und der Realismus der klinischen Szenarien gelobt. Insbesondere fiel die gute Beurteilung der Einführung in den Themenkomplex „Humanfaktoren“ auf. Dieses zeigt einen großen Nachholbedarf auf diesem Sektor. Abzuwarten bleibt, ob die vermittelten Prinzipien der Zwischenfallbeherrschung ohne häufige Wiederholung in einer Notfallsituation erinnerlich sind. Dieser Aspekt soll in einer Folgestudie beleuchtet werden.

### Einleitung

Die Narkose und ihr komplex-dynamisches Umfeld weist einen prozentualen Anteil unvorhersehbarer Situationen bei ASA I und ASA II klassifizierten Patienten von 18 - 45 % auf, wobei in 5 % dieser Situationen ein Eingriff in den bisherigen Narkoseverlauf erforderlich wird, um den Patienten vor blei-

benden Schäden zu bewahren (10). Weiterhin konnten retrospektive und teils prospektive Studien von *Chopra* (3), *Cooper* (4, 5), *Kumar* (18) und *Craig* (6) belegen, daß 60 bis 82 % der Narkosezwischenfälle durch menschliches Versagen und Irrtum ausgelöst werden. Hierbei ist inzwischen belegt, daß ein multifaktorielles Geschehen von mehreren latenten Fehlern zu einem Zwischenfall führt. Technische Umstände sind in weniger als 15 % ursächlich für Zwischenfälle verantwortlich.

Um eine Optimierung des anästhesiologischen Outcomes im Umfeld der Narkose zu gewährleisten und eine Minimierung der anästhesiologischen Risiken herbeizuführen, ist es naheliegend, ähnlich wie in der Luft- und Raumfahrt (15) oder der Anlagentechnik, sich gezielt mit menschlichen Schwächen und latenten Fehlern, den sogenannten „Humanfaktoren“, auseinanderzusetzen. Aus dem Bereich der Luftfahrt ist bekannt, daß die Übernahme von Verantwortung und Entscheidungskompetenz, Delegation von Aufgaben an Teammitglieder, effektive Kommunikation, Reevaluierung schwieriger Situationen und eine redundante Überwachung zu einer Reduktion der Flugzwischenfälle geführt haben. Abweichend von bis dahin üblichen Simulatorapplikationen in der Medizin (1, 2, 7, 8, 13, 14) und auf den Erkenntnissen der Luftfahrt basierend, beschrieben *Howard* und *Gaba* für die Anästhesiologie eine neuartige Fortbildungsform, das sogenannte „Anaesthesia Crisis Resource Management“ (16). In diesen Fortbildungen werden neben medizinisch-fachlichen Aspekten der Therapie eines Patienten in einer kritischen Situation ein ebenso großer Wert auf die Beurteilung von Arbeitsabläufen, Fehlerentstehung, Fehleranalysen und Lösungsmöglichkeiten gelegt. Diese Beurteilungen werden zur Verdeutlichung des Stellenwertes von Humanfaktoren unter Einbeziehung kritischer Situationen außerhalb der Anästhesie diskutiert. Durch wissenschaftliche Kooperationen mit Psychologen erhält dieser Bereich eine steigende Bedeutung. In Deutschland werden Kurse an unterschiedlichen universitären Einrichtungen angeboten, wobei diese diverse fachliche Schwerpunkte setzen. Im Vordergrund aller angebotenen Trainingsprogramme

steht die praktische, problemorientierte Teamarbeit (Anästhesist/Chirurg, Anästhesist/Pflegekraft, Notarzt/Rettungsassistent, Intensivmediziner/Pflegekraft) im Anästhesiesimulator. Dort wird die Bewältigung sowohl bekannter Krisensituationen wie auch neuartiger kritischer Ereignisse trainiert.

Ziel dieser Umfrage war nicht die Entwicklung von Leistungskriterien für eine qualitative Überprüfung ärztlichen Handelns. Diese sind gerade in der neueren Literatur in verschiedener Form vorgestellt worden (11). Es war unser Interesse, von freiwilligen Teilnehmern eine grundsätzliche Einstellung zu dieser innovativen Form der Fortbildung zu gewinnen, die in verschiedenen Ländern, wie den Vereinigten Staaten von Amerika, den Niederlanden und Dänemark, akzeptiert oder gar institutionalisiert ist.

## Methodik

Alle Zwischenfallmanagementkurse wurden am Erlanger Anästhesiesimulator (MedSim-Eagle Patient Simulator (vormals CAE), Binghamton, NY, USA) (12) mit auswärtigen Teilnehmern zwischen April 1997 und April 1999 durchgeführt. Bei dem Anästhesiesimulator handelt es sich um einen sogenannten „full-scale“ Simulator, der realitätsgetreue Tätigkeiten des Anästhesisten und der operativen Umgebung zuläßt (21). Die Kurse zum Zwischenfallmanagement in der Anästhesiologie enthalten ein 1½-tägiges Seminar mit 6 bis 10 Teilnehmern in 3 Gruppen. Die Kursteilnehmer werden von 3 - 4 Instruktoren betreut. Zu Beginn des Kurses erfolgt eine theoretische Einführung in die Materie mit einer Übersicht über die häufigsten Zwischenfälle in der Anästhesie und deren Klassifikation unter Berücksichtigung von Humanfaktoren. Nach einer Besichtigung des Simulatorraumes und Einführung in die Möglichkeiten erfolgt zur Akklimatisierung an die Simulatorumgebung ein Szenario mit großzügiger Hilfestellung durch die Instruktoren. Im weiteren Verlauf des Kurses werden 3 - 4 unterschiedliche klinische Szenarien am Simulator durchgeführt. Dabei nehmen die Teilnehmer unterschiedliche Positionen, beispielsweise als verantwortlicher Anästhesist, als hinzugerufener Anästhesist oder auch als chirurgischer Assistent ein. Nach jedem praktisch erlebten Szenario folgt ein etwa halbstündiges medizinisch-fachliches wie auch an Humanfaktoren orientiertes Debriefing der Situationen.

Die durchgeführte Umfrage wurde in erster Linie zur Qualitätssicherung des Seminars durchgeführt. Die Fragebögen wurden nach dem Seminar an alle Teilnehmer ausgeteilt und gliederten sich in vier Teile. Der erste Teil enthielt Fragen zur Einschätzung des eigenen Verhaltens in Zwischenfallsituationen. Es stand eine Einschätzung von 0 (= äußerst schlecht) bis 10 (= überragend) zur Verfügung. Im zweiten Teil wurde nach Produktionsdruck (Zeitdruck, Leistungsdruck) und dessen Auslösern gefragt. Diese Fragen ließen sich mit ja oder nein beantworten. Der dritte

Teil des Fragebogens behandelte die Qualität des Kurses, der Instruktoren und des Simulators (Einschätzungen wie in Teil 1), während die Teilnehmer im vierten Teil die Möglichkeit hatten, sich in freier Form zum Kurs zu äußern und gegebenenfalls Vorschläge zur Verbesserung des Seminars anzubieten. In diesem Teil stand es den Teilnehmern frei, ihre persönlichen Daten anzugeben. Mit Ausnahme der persönlichen Daten blieb dieser Teil der Umfrage für diese Studie unberücksichtigt. Der Teil führte dennoch zu leichten Modifikationen des Kursablaufs und zur weiteren Schulung der Instruktoren durch Psychologen.

## Ergebnisse

Insgesamt nahmen in der Zeit von April 1997 bis April 1999 196 externe Teilnehmer an 20 Zwischenfallmanagement-Seminaren in der Anästhesiologie teil. Davon beantworteten 54 Teilnehmerinnen und 105 Teilnehmer den Fragebogen. 122 der Fragebögen waren von Fachärzten zurückgesandt worden. Das Durchschnittsalter der Teilnehmer betrug  $39,6(\pm 6,7)$  Jahre und die Berufserfahrung der Teilnehmer lag im Mittel bei  $11(\pm 7,2)$  Jahren.

In Tabelle 1 sind die Selbsteinschätzungen der Teilnehmer zu ihrem persönlichen Verhalten bei Zwischenfällen in realen klinischen Situationen dargestellt.

**Tabelle 1:** Persönliches Verhalten in Zwischenfallsituationen; n = 108 (Einschätzung 0 (sehr schlecht) – 10 (überragend); Angaben: Durchschnitt  $\pm$  Standardabweichung)

Ruhe bei Zwischenfällen:	7 ( $\pm 1,7$ )
Richtige Prioritäten:	6,9 ( $\pm 1,4$ )
Rechtzeitig Hilfe holen:	7 ( $\pm 2$ )
Umsichtige Organisation:	6,6 ( $\pm 1,8$ )
Praktische Reanimationserfahrung:	7,4 ( $\pm 2,5$ )

146 Teilnehmer gaben bei der Frage nach Produktionsdruck während der Arbeit an, von unterschiedlicher Seite her im Krankenhaus oder in der Praxis in mindestens einem Fall oder mehrfach zu einem potentiell risikobehafteten Vorgehen in der Narkose gedrängt worden zu sein. Dieses sind mehr als 90% der Teilnehmer, die ihren Fragebogen ausgefüllt haben. Bei der Möglichkeit der Mehrfachnennung von auslösenden Faktoren ist der Produktionsdruck bei 73% der Positivantworten vom operativen Partner ausgegangen (Zeitdruck). In 37% der Fälle hat die Abteilungsphilosophie (z. B. starre Anästhesieschemata, Sparzwang), in 40 % Vorgesetzte (Leistungsdruck, Zeitdruck), in 51 % eigene Interessen (Verzicht auf zusätzliche Zugänge, Verzicht auf Ileuseinleitung, Verzicht auf verfügbares Monitoring) und in 35% andere Situationen (im überwiegenden Fall Patientenwünsche) zu einem riskanten Vorgehen in der Narkose beigetragen.

In Tabelle 2 ist die qualitative Beurteilung des Kurses entsprechend dem Bewertungsmaßstab von Tabelle 1 aufgezeigt.

**Tabelle 2:** Bewertung des Zwischenfallmanagementskurses am Anästhesiesimulator; n = 108 (Einschätzung 0 (sehr gering) – 10 (übergagend); Angaben: Durchschnitt  $\pm$  Standardabweichung)

Spaß an Seminarform	9,2 ( $\pm 1,2$ )
Hilfsangebot durch Instruktoren	8,0 ( $\pm 1,2$ )
Gruppengröße	8,2 ( $\pm 1,7$ )
Belastung im Seminar	5,3 ( $\pm 2,2$ )
Schwierigkeitsgrad der klinischen Szenarien	7,8 ( $\pm 1,2$ )
Realismus der Szenarien	8,7 ( $\pm 1,5$ )
Technik des Simulators	7,6 ( $\pm 1,5$ )
Anregungen durch Seminar	9,4 ( $\pm 1,1$ )
Weiterempfehlung des Seminars	9,6 ( $\pm 0,7$ )
Wunsch nach regelmäßiger Teilnahme am Seminar	9,1 ( $\pm 1,7$ )

## Diskussion

Das Interesse der Teilnehmer an dieser Art von Seminaren ist außerordentlich groß. Daher ist ein Rücklauf von über 90% der ausgegebenen Fragebögen wenig überraschend. Durch die in 1½ Tagen entstandene Arbeitsatmosphäre haben die Teilnehmer den Wunsch nach der Mitgestaltung derartiger Seminare aufgenommen. Nur zwei Teilnehmer verzichteten auf Angaben bei statistischen Daten.

Die durchschnittliche anästhesiologische Berufserfahrung von etwa 11 Jahren weist auf klinisch sehr erfahrene Teilnehmer hin, die sich für die neue, praxisorientierte Form der Fortbildung interessieren. Durch die hohe Anzahl der Fragebögen und den Anteil erfahrener Anästhesisten unterscheiden sich die gewonnenen Daten von allen weltweit durchgeführten Erfahrungsberichten oder Studien am Patientensimulator.

In der Bewertung des eigenen Krisenverhaltens im klinischen Alltag werden alle Parameter im Mittel zwischen 6 und 7 beurteilt. Dieses läßt den Schluß zu, daß die Teilnehmer durchaus einige Situationen sehen, denen sie nicht immer sicher gewachsen sind. Insbesondere die wenig konkret faßbaren Verhaltensweisen wie beispielsweise Initiative, Organisation, Arbeitsverteilung im Team und richtige Prioritäten werden schlechter bewertet als das konkrete situative Verhalten bei der kardiopulmonalen Reanimation. Dieses läßt den Schluß zu, daß es hier in Aus- und Weiterbildung ein Defizit gibt, welches in einer Handlungsunsicherheit in der täglichen Praxis bei Arbeiten unter Zeitdruck, also unter Stress, mündet. Mit dem zunehmenden Angebot, ärztliches Verhalten im Zwischenfall interaktiv in Kleingruppen mit Videoanalyse an praktischen Beispielen im Simulator zu trainieren, kann ein Ansatz zur Behebung dieser Unsicherheit gesehen werden. Die in der Regel aus der Luftfahrt stammenden Konzepte lassen sich mit

wenig Modifikation und der Hilfe erfahrener Psychologen auf die Medizin übertragen. Gerade in der Anästhesiologie spielen Faktoren wie perioperatives Zeitmanagement, Teamwork, Kommunikation, Lagebeurteilung und strukturierte Entscheidungen eine tragende Rolle, wenn sich eine Gefahrensituation abzeichnet. Anhand einfacher klinischer und nicht-klinischer Beispiele kann sowohl ungünstiges als auch vorbildliches Verhalten ohne Patientengefährdung dargestellt werden. Durch verschiedene, praktische Aufgaben für die Teilnehmer können die psychologischen Aspekte des Krisenmanagements auch unter einem nichtanästhesiologischen Aspekt beleuchtet werden. Dieser Ansatz wird lediglich vereinzelt in Europa seit einigen Jahren verfolgt (20). Bemerkenswert ist die Tatsache, daß über 90% der Kursteilnehmer den negativen Einfluß von Produktionsdruck auf ihre klinische Tätigkeit in mindestens einem Fall angegeben haben. Die Ursachen eines solchen Druckes waren mannigfaltig. Etwa 75% der Kollegen, die sich Produktionsdruck ausgesetzt sahen, fühlten sich vom operativen Partner durch Aufforderungen zur Eile und mangelnde Beachtung von Risikofaktoren unter Druck gesetzt. Bei weniger als der Hälfte der Kollegen wurde der Produktionsdruck durch die eigenen Kollegen (Drängeln zur Eile) oder Abteilungsphilosophien (rigide Anästhesieschemata, Sparen) bedingt. Für die Fehlerentstehung von besonderem Interesse war die Tatsache, daß in mehr als 50% der Fälle, insbesondere wenn der Patientenwunsch zusätzlich berücksichtigt wird, die Kollegen ohne Einflüsse von außerhalb latent unsicher handelten. Es wurde wissentlich, bedingt durch verschiedene persönliche Einflußfaktoren, auf sicherheitsrelevante Techniken oder Monitoring verzichtet. Dies verdeutlicht, daß potentiell gefährliche Situationen oft durch „menschliche Fehler“ ausgelöst werden können. Weiterhin wird verdeutlicht, daß das Bewußtsein um diese Zusammenhänge initial geschult werden sollte, um hier einen effektiven Ansatz zu optimiertem Verhalten und Risikominimierung zu bieten.

Die Seminare wurden mit großem Interesse angenommen. Die Fortbildungsform mit mindestens einem Instruktor für drei Teilnehmer und einer recht niedrigen Teilnehmerzahl von etwa 9 Teilnehmern hat zu einer sehr persönlichen Atmosphäre geführt. Dieses hat sicherlich zu einer hohen Bewertung des Kurses beigetragen. Auffallend ist eine gute Bewertung der simulierten klinischen Szenarien, obwohl nur endlich viele klinische Signale im Simulator implementiert sind und die Technik des Simulators weniger gut bewertet wird. Zum einen läßt sich dies darin begründen, daß alle Simulatorszenarien aus dem klinischen Alltag stammen und sich tatsächlich ereignet haben. Zum anderen läßt sich die bessere Benotung der Szenarien gegenüber der Simulatortechnik durch die realistische Umgebung mit Anästheseschwester, Chirurg und klinischer Situation erklären. Die Interaktionen, die im Berufsalltag üblich sind, haben zum Realismus der klinischen Szenarien beigetragen.

Die hohe Bewertung der Anregungen, die der Kurs vermittelt hat, und die Empfehlung des Kurses gegenüber Kollegen lassen sich allein durch die Tatsache begründen, daß in der Medizin „Humanfaktoren“ bisher selten beleuchtet werden, obwohl gerade hier in sehr hohem Maße menschliche Interaktionen stattfinden. Die Erkenntnis, daß unser tagtägliches Verhalten am Arbeitsplatz auf bestimmten psychologischen Verhaltensweisen beruht und daß wir anhand von Modellen unsere Fehler analysieren können und Lösungen aus anderen Berufsfeldern anwenden können, um unser Verhalten in positiver Weise zu modifizieren, ist für Anästhesisten offenbar sehr motivierend. Die Teilnehmer der Seminare erhalten im positiven durch die Videoanalyse eine Verhaltensverstärkung und gegebenenfalls Anregungen zur Verhaltensänderung. Die selbstkritische Reflexion hat auf das eigene Verhalten und den Umgang mit Seminarteilnehmern einen erfreulichen Einfluß. Es wird bewußter auf die Situation der Teammitglieder eingegangen und der eigene Einfluß auf die Teamleistung wird durch das Feedback der Kollegen verdeutlicht.

In der Studie wurde versäumt nachzufragen, ob sich ein Simulator als ein Instrument zu einer praktischen Leistungsüberprüfung eignet (9, 11, 17, 19). Auch wurde nicht nachgefragt, ob ein praxisorientiertes Seminar in der dargebotenen Form in die Weiterbildungsordnung zum Anästhesisten übernommen werden sollte, wie dieses beispielsweise in Dänemark praktiziert wird und in einigen weiteren europäischen Staaten wie den Niederlanden im Gespräch ist.

Insgesamt erscheint die Thematik Zwischenfallmanagement in der Anästhesie eine interessante und notwendige Fortbildungsthematik zu sein, da Unsicherheit im praktischen Verhalten besteht und der hohe Produktionsdruck zu der Ursache „menschliches Versagen“ beitragen kann. Die praktische Ausrichtung der Kurse mit dem Instrument Anästhesiesimulator und die Betonung der Verhaltensanalyse wird von allen Teilnehmern als sehr wertvoll angesehen. Insgesamt muß jedoch bei einer solchen Kurskonzeption ein größeres, bundesweit flächendeckendes Kursangebot angestrebt werden, um bereits frühzeitig in der Fachweiterbildung ein solches Training anbieten zu können. Die einzelnen Zentren haben bereits gemeinsame Empfehlungen für eine einheitlich Kurspräsentation und Instruktorenausbildung erarbeitet.

In einer Folgestudie wird derzeit erfragt, inwieweit das vermittelte Wissen zu Teamarbeit und Zwischenfallbeherrschung bei den ehemaligen Kursteilnehmern Eingang in die Praxis gefunden hat und ob aus der Distanz der Wunsch nach Refresherkursen besteht.

**Summary: In anaesthesia, 60 to 82% of critical incidents are caused by human error. Many centres worldwide now offer CRM training to participants inside and outside their institution. Denmark has already included simulator training in its curriculum for future**

**anaesthesiologists and other countries are contemplating mandatory recurrent training.**

**In this study, 159 participants with an average of 11 years anaesthesia experience were asked to evaluate themselves in their management of critical situations on a scale from 0 (very poor) to 10 (outstanding) prior to their course [Table 1]. They rated their technical performance higher than the managerial soft skills necessary for reacting safely in a critical situation.**

**More than 90% of the participants have, infrequently, undertaken unsafe acts in patient care resulting from production pressure, mostly due to the surgical requests, but in many cases for personal and patient reasons. This underlines results from human error studies in anaesthesia, as such unsafe acts or latent errors frequently lead to a chain of human errors.**

**In the course-evaluation, the atmosphere and realism of scenarios received high ratings, proving an acceptable course design. However, best rating was achieved by the introduction of human factors issues into this form of training. In the future, evaluation is necessary to check that human factors issues introduced into training are present without constant repetition by recurrent training courses.**

**Key words:**  
**Anaesthesia;**  
**Staff development;**  
**Education;**  
**Emergencies.**

## **Literatur**

1. Byrne AJ, Hilton PJ, Lunn JN: Basic simulations for anaesthetists. *Anaesthesia* 49 (1994), 376 - 381
2. Chopra V, Gesink BJ, DeJong J, Bovill JG, Spierdijk J et al: Does training on an anaesthesia simulator lead to improvement in performance ? *Br J Anaesth* 73 (1994) 293 -297
3. Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J: Accidents, near accidents and complications during anaesthesia. *Anaesthesia* 45 (1990) 3-6
4. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ: An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for prevention and detection. *Anesthesiology* 60 (1984) 34-42
5. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeek B: Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. *Anesthesiology* 49 (1978) 399-406
6. Craig J, Wilson ME: A survey of anaesthetic misadventures. *Anaesthesia* 36 (1981) 933-936
7. DeAnda A, Gaba DM: Unplanned incidents during comprehensive anesthesia simulation. *Anesth Analg* 71 (1990) 77-82
8. Denson JS, Abrahamson S: A computer-controlled patient simulator. *JAMA* 208 (1969), 504-508
9. Devitt JH, Kurrek MM, Cohen MM, Fish K et al: Testing internal consistency and construct validity during evaluation of performance in a patient simulator. *Anesth Analg* 86 (1998) 1160-1164
10. Forrest JB, Cahalan MK, Rehder K, Goldsmith CH et al.: Multicenter study of general anesthesia. II Results. *Anesthesiology* 72 (1990) 262-268

11. *Gaba DM, Howard SK, Flanagan B, Simth BE, Fish KJ, Botney R*: Assessment of clinical performance during simulated crises using both technical and behavioural ratings. *Anesthesiology* 89 (1998) 8-18
12. *Gaba DM*: Simulator training in anesthesia growing rapidly, CAE model born at Stanford. *J Clin Monit* 12 (1996) 195-198
13. *Gaba DM*: Improving anesthesiologists' performance by simulating reality. *Anesthesiology* 76 (1992), 491-494
14. *Good ML, Gravenstein JS, Mahla ME, White SE, Banner MJ et al.*: Can simulation accelerate the learning of basic anesthesia skills by beginning anesthesia residents? (Abstract) *Anesthesiology* 77 (1992), A1133
15. *Helmreich RL, Foushee HC*: Why crew resource management? Empirical and theoretical bases of human factors training in aviation. Aus: *Wiener E, Kanki B, Helmreich RL*: *Cockpit Resource Management*, S. 3 - 45, Academic Press, 1993, San Diego
16. *Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Sarnquist FH*: Anesthesia crisis resource management training: Teaching anesthesiologists to handle critical incidents. *Aviat Space Environ Med* 63 (1992) 763-770
17. *Kapur PA, Steadman RH*: Patient Simulator Competency Testing: Ready for Takeoff? *Anesth Analg* 86 (1998) 1157-1159
18. *Kumar V, Barcellos WA, Mehta MP, Carter JG*: An analysis of critical incidents in a teaching department for quality assurance. A survey of mishaps during anaesthesia. *Anaesthesia* 43 (1988) 879-883
19. *Murray DJ*: Clinical simulation – Technical Novelty or Innovation in Education. *Anesthesiology* 89 (1998) 1-2 (Editorial)
20. *Schaefer HG, Helmreich RL*: The importance of human factors in the operating room. *Anesthesiology* 80 (1994) 479
21. *van Meurs WL, Good ML, Lampotang S*: Functional anatomy of full-scale patient simulators. *J Clin Monit* 13 (1997) 317-324.

**Korrespondenzadresse:**

Dr. med. *Christoph Lussi*  
 Klinik für Anästhesiologie  
 Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
 Krankenhausstraße 12  
 D-91054 Erlangen.

## **Europäisches Diplom für Anästhesiologie und Intensivmedizin**

*Unterstützt von dem Europäischen Board für Anästhesiologie (EBA)  
der Europäischen Vereinigung der Fachärzte (UEMS)*

Teil I (Multiple-choice-Fragen):  
**Samstag, den 7. Oktober 2000**

Diese Prüfung findet in Athen, Barcelona, Bern, Cluj-Napoca, Göttingen, Liège, Ljubljana, London, Lund, Moskau, Oslo, Paris, Poznan, Riga, Rom, Tel Aviv, Uppsala und Wien statt und wird in fünf Spachen nach Wahl abgehalten.

**Bewerbungsfrist: 31.05.2000**

Gebühr: £ 170

Informationsmaterial kann über folgende Adresse angefordert werden:

### **European Academy of Anaesthesiology**

London House, 243 Lower Mortlake Road, Richmond, Surrey, TW9 2LS United Kingdom  
 Tel.: +44 (0)208 940 6240, Fax: +44 (0)208 940 6262, e-mail: [DEAA@compuserve.com](mailto:DEAA@compuserve.com)  
<http://eaa-web.eu.org>