

# DGAInfo

Aus dem Wiss. Arbeitskreis Kardioanästhesie

## Einsatz der transösophagealen Echokardiographie in deutschsprachigen kardioanästhesiologischen Abteilungen\*

### - Ergebnisse einer Umfrage -

### Application of transesophageal echocardiography in German speaking cardiac anaesthesia departments - Results of a survey

**J. Ender<sup>1</sup>, J. Erb<sup>2</sup>, U. Schirmer<sup>3</sup>, S. Friese<sup>4</sup>, U.X. Kaisers<sup>4</sup>, C. Spies<sup>2</sup> und M. Wittmann<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin II, Herzzentrum Leipzig, Universität Leipzig (Abteilungsleiter: Dr. J. Ender)

<sup>2</sup> Klinik für Anästhesiologie mit Schwerpunkt operative Intensivmedizin, Charité - Universitätsmedizin Berlin, Campus Virchow Klinikum und Campus Charité Mitte (Direktorin: Prof. Dr. C. Spies)

<sup>3</sup> Abteilung Kardioanästhesiologie, Universitätsklinikum Ulm (Komm. Abteilungsleiter: Prof. Dr. U. Schirmer)

<sup>4</sup> Klinik und Poliklinik für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Universitätsklinikum Leipzig (Direktor: Prof. Dr. U.X. Kaisers)

► **Zusammenfassung:** Im Rahmen einer TEE-Sitzung anlässlich des 22. Jahrestreffens des Wissenschaftlichen Arbeitskreises Kardioanästhesie der DGAI wurde eine TED-Umfrage mit 17 Fragen zum Einsatz der perioperativen TEE bei herzchirurgischen Eingriffen durchgeführt. Teilgenommen haben 41 von 83 deutschen Kliniken mit herzchirurgischen Abteilungen sowie 5 Abteilungen aus dem deutschsprachigen Ausland. Die perioperative TEE wird in 63 % der Kliniken vom Anästhesisten durchgeführt. Während einer Bypassoperation führen nur 30 % der Kliniken immer eine TEE durch, während dies bei Klappenoperationen zu 69 % der Fall ist. Die Ultraschallgeräte sind in 67 % in der anästhesiologischen Einrichtung inventarisiert. Ein Echogerät inklusive Sonde pro Saal steht nur wenigen Abteilungen (35 %) zur Verfügung. In 43 % der Kliniken wird die TEE-Untersuchung nur gelegentlich von einem zertifizierten Untersucher durchgeführt oder supervidiert. Bei 55 % der Untersuchungen ist der Anästhesist gleichzeitig auch für die Narkoseführung verantwortlich. Alle Standardschnitte sind in 17 % der Einrichtungen Bestandteil der Untersuchung. Die verfügbare Zeit ist bei 48 % der Hauptgrund für einen limitierten Untersuchungsgang. Im Durchschnitt stehen 5-10 Minuten Zeit dafür zur Verfügung. Zusätzliche Zeit bei schwierigen Verhältnissen steht in den meisten Kliniken zur Verfügung. Die Befundung erfolgt bei 60 % der Kliniken während der Untersuchung. Eine schriftliche Dokumentation der Untersuchung erfolgt in 93 % der Kliniken, die zu 86 % in der Krankenakte aufbewahrt wird. Eine digitale Speicherung der Bilddaten erfolgt in 61 %, wobei in 51 % ausschließlich die pathologisch relevanten Befunde gespeichert werden. Eine durch die TEE-Unter-

suchung bedingte Therapieänderung wird in 69 % der Abteilungen dokumentiert.

Art und Umfang der TEE-Untersuchung sind im Wesentlichen limitiert durch die zur Verfügung stehende Zeit, die vorhandenen Geräte und die Präsenz erfahrener Untersucher. Die vorhandene Zeit kann nach Meinung der Autoren durch einen strukturierten Untersuchungsgang effizienter genutzt werden. Als Anhalt können dazu die schon von anderen Fachgesellschaften veröffentlichten Standarduntersuchungen dienen.

► **Schlüsselwörter:** Transösophageale Echokardiographie – TED-Umfrage.

► **Summary:** Within the framework of the 22<sup>nd</sup> scientific annual meeting of the Cardiac Anaesthesia Working Group of the German Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine we conducted a Teledialogue (TED)-survey comprising 17 questions, with the aim of analysing the use of transesophageal echocardiography (TEE) during cardiac surgery. 41 of the 83 German cardiac anaesthesia departments approached, and 5 departments from neighbouring German-speaking countries were represented. Perioperative TEE is reportedly performed by the anaesthetist in 63 % of the departments. While only 30 % of the departments routinely apply TEE during a bypass operation, the relevant figure is 67 % in the case of valve procedures. 69 % of the departments have their own TEE equipment, but only 35 % of the departments have a dedicated

\* Rechte vorbehalten

► machine and probe for each operating room. In 43 % of the departments TEE is only occasionally performed or supervised by a certified examiner. The anaesthesiologist performing TEE is also responsible for the anaesthesia in 55 % of the departments. All standard views are routinely obtained in 17 % of the departments, with time being the limiting factor in 48 % of the departments - an average of 5-10 minutes are available for a TEE exam, although most departments report that more time may be taken in difficult situations. Interpretation takes place during the examination in 60 % of the departments. Written reports are generated in 93 % of the departments, and are attached to the patient's medical file in 86 %. While digital images are stored in 61 % of the departments, 51 % save only abnormal findings. Changes in treatment based on TEE findings are documented by 69 % of the departments.

Type and extent of the TEE examination are limited mostly by time constraints, and the availability of equipment and certified examiners. The present authors feel that the available time could be used more efficiently by performing a structured examination. Standard examinations published by other specialty societies could serve as a model.

► **Keywords:** Transesophageal Echocardiography – Cardiac Surgery Questionnaire.

## Einleitung

Die perioperative transösophageale Echokardiographie (TEE) ist ein Verfahren, dass in den letzten Jahren vor allem in der Kardiochirurgie immer mehr an Bedeutung gewonnen hat. Um die Ausbildung und Erfahrung des Untersuchers und damit auch die Qualität der Untersuchung sicherzustellen, hat die DGAI 2001 Richtlinien zur Erlangung des Zertifikates „TEE in der Anästhesie und Intensivmedizin“ veröffentlicht [1] und damit einen SOLL-Stand propagiert. Bislang liegt jedoch keine Publikation über den IST-Stand der perioperativen TEE in Deutschland vor. Um einen Überblick über die Verbreitung und die praktische Anwendung der TEE sowie den Ausbildungsstand der Untersucher in den kardioanästhesiologischen Abteilungen zu erhalten, führten wir eine Umfrage anlässlich des 22. Jahrestreffen des wissenschaftlichen Arbeitskreises Kardioanästhesie der DGAI in Fulda am 31. Oktober 2008 durch.

## Methoden

Die Umfrage wurde mittels eines Teledialog (TED)-Systems im Rahmen einer wissenschaftlichen Sitzung des Arbeitskreises zum Thema TEE durchgeführt. Vor Beginn der Sitzung wurde an jeweils nur einen Teilnehmer jeder vertretenen kardioanästhesiologischer Abteilung ein TED-Sender ausgegeben (TeleDialogSystem, TEDsystems, Nürnberg). Der Repräsentant der Klinik sollte, falls mehrere Kollegen aus einer Klinik anwesend waren, der erfahrenste Vertreter für TEE der jeweiligen Abteilung sein. Um eine doppelte Vergabe von TED-Systemen auszuschließen, wurde nur ein Sender pro Klinik ausgegeben.

Nach einer kurzen Einweisung in die Handhabung des TED-Systems wurden den Teilnehmer 17 Multiple-Choice-Fragen gestellt mit der Bitte, die zutreffendste Antwort auszuwählen (siehe Anhang). Dazu wurden die Fragen per TED-System auf eine Leinwand projiziert sowie vom Moderator vorgelesen. Danach hatten die Teilnehmer bis zu einer Minute Zeit, die Fragen zu beantworten. Nach Ablauf einer Minute wurde die absolute und relative Verteilung der Antworten angezeigt. Als nächste Folie wurden dann die Umfrageergebnisse angezeigt. Insgesamt wurden 17 Fragen gestellt, diese sind im einzelnen im Anhang aufgeführt. Nach Abschluss der TED-Befragung wurden die Daten in Excel (Microsoft Office 2003, Redmond, USA) exportiert und ausgewertet. Die Werte sind als Mittelwert mit Standardabweichung bzw. in Prozent angegeben.

## Ergebnisse

Von den 83 Krankenhäusern mit herzchirurgischen Abteilungen in Deutschland sind 40 % der herzchirurgischen Abteilungen universitär (33/83). Insgesamt waren 41 (49 %) repräsentiert, 37 % aus Universitätskliniken (15/41). Hinzu kamen 5 Kliniken aus dem deutschsprachigen Ausland (Schweiz n=3, Luxemburg n=1, Österreich n=1), womit insgesamt 46 Kliniken an der Umfrage teilnahmen. Da die TED-Umfrage anonym war, konnten die Kliniken aus dem deutschsprachigen Ausland nicht getrennt ausgewertet werden.

Im Durchschnitt wurde jede Frage von  $43 \pm 2,2$  Teilnehmern beantwortet (91 %), 2 Fragen wurden von allen Teilnehmern beantwortet. Insgesamt wurden 734 von 782 möglichen Antworten gezählt (94 %). ►

► Tab. 1: Durchführung der perioperativen TEE-Untersuchung.

| Durchführender Untersucher | N = 46 | %  |
|----------------------------|--------|----|
| Anästhesist                | 29     | 63 |
| Kardiologe                 | 2      | 4  |
| Herzchirurg                | 1      | 2  |
| Anästhesist und Kardiologe | 1      | 2  |
| nicht routinemäßig         | 13     | 28 |

In Einrichtungen, die in mehr als der Hälfte der herzchirurgischen Eingriffe eine perioperative TEE-Untersuchung durchführen, erfolgt diese zu 63 % durch den Anästhesisten. In 28 % der Kliniken wird in der täglichen Routine keine TEE-Untersuchung durchgeführt.

Tab. 2: TEE bei Bypassoperationen.

| Wann TEE bei Bypass? | N = 44 | %  |
|----------------------|--------|----|
| Immer                | 13     | 30 |
| Risikoeingriff       | 5      | 11 |
| Stentless Klappen    | 7      | 16 |
| EF < 35%             | 13     | 30 |
| Nie                  | 6      | 14 |

Bei Patienten, die sich einer Bypassoperation unterziehen, stellt die TEE- Untersuchung nur in 30 % der Abteilungen ein Routineverfahren dar. Weitere 30 % wenden die TEE-Untersuchung bei Patienten mit stark eingeschränkter Pumpfunktion an.

Tab. 3: TEE bei Klappeneingriffen.

| Wann TEE bei Klappen? | N = 46 | %  |
|-----------------------|--------|----|
| Immer                 | 31     | 67 |
| Risikoeingriff        | 11     | 24 |
| Stentless Klappen     | 1      | 2  |
| EF < 35%              | 0      | 0  |
| Nie                   | 3      | 7  |

67 % der kardioanästhesiologischen Abteilungen führen bei Patienten, die sich einem Klappeneingriff unterziehen, regelmäßig eine TEE-Untersuchung durch. Zusätzliche 24 % der Abteilungen wenden die TEE-Untersuchung bei zu erwartenden Schwierigkeiten an.

Tab. 4: Zuordnung der Echokardiographiegeräte.

| Zuordnung Echogeräte | N = 44 | %  |
|----------------------|--------|----|
| Anästhesie           | 31     | 69 |
| Kardiologie          | 6      | 13 |
| Kardiochirurgie      | 8      | 18 |
| Radiologie           | 0      | 0  |

Die Ultraschallgeräte sind in den meisten Kliniken der anästhesiologischen Klinik zugeordnet (67 %). In 13 % werden Geräte der Kardiologie und in 18 % Geräte, die über die Herzchirurgie inventarisiert sind, verwendet.

Tab. 5: Ausstattung mit Ultraschallgeräten.

| Ausstattung                                | N = 46 | %  |
|--|--------|----|
| pro OP 1 Gerät mit Sonde                   | 16     | 35 |
| pro OP 1 Sonde                             | 8      | 17 |
| 1 Gerät mit Sonde für 2 Ops                | 7      | 15 |
| 1 Gerät mit Sonde für 3 und mehr Ops       | 4      | 9  |
| Gerät und Sonde auch für ITS, Allgemein-Op | 11     | 24 |

35 % der Abteilungen haben für jeden herzchirurgischen Operationssaal ein separates Gerät zur Verfügung. In 24 % der Abteilungen wird das Gerät bei Bedarf auch in nicht kardiochirurgischen Operationssälen bzw. auf der Intensivstation verwendet.

Tab. 6: Prozentsatz der zertifizierten Untersuchungen.

| Zertifizierte Untersuchungen | N  | %  |
|------------------------------|----|----|
| > 90%                        | 5  | 11 |
| 75 - 90%                     | 9  | 21 |
| 50 - 75%                     | 6  | 14 |
| 25 - 50%                     | 5  | 11 |
| < 25%                        | 19 | 43 |

Die TEE-Untersuchung wird in 11 % der Abteilungen immer von einem zertifizierten Untersucher durchgeführt bzw. supervidiert. In 19 von 44 Kliniken (43 %) wird die Untersuchung nur gelegentlich von einem zertifizierten Untersucher supervidiert bzw. durchgeführt. Mehr als die Hälfte der Untersuchungen werden in 46 % der Abteilungen von einem zertifizierten Untersucher beaufsichtigt.

Tab. 7: Durchführung der Narkose während TEE-Untersuchung durch Anästhesisten.

| Arbeitsteilung                              | N = 42 | %  |
|---|--------|----|
| durch TEE-Untersucher                       | 23     | 55 |
| in schwierigen Fällen weiteres Teammitglied | 11     | 26 |
| immer weiteres Teammitglied anforderbar     | 5      | 12 |
| TEE-Untersucher immer zusätzlich            | 3      | 7  |

In Abteilungen, in welchen der Anästhesist die TEE-Untersuchung durchführt, ist er in der Mehrzahl der Kliniken (55 %) auch noch zusätzlich für die Durchführung der Narkose verantwortlich. In nur 3 von 46 Kliniken ist immer eine zusätzliche Person für die Überwachung der Narkose in der Zeit der TEE-Untersuchung verantwortlich.

Tab. 8: Inhalt der TEE-Untersuchung.

| Inhalt  | N = 42 | %  |
|---|--------|----|
| alle Standardschnitte prä- und postoperativ                   | 7      | 17 |
| problemfokussiert prä- und postoperativ                       | 13     | 31 |
| problemfokussiert prä- und alle Standardschnitte postoperativ | 0      | 0  |
| alle Standardschnitte prä- und problemfokussiert postoperativ | 11     | 26 |
| kein festes Schema  | 11     | 26 |

Die Routine-TEE-Untersuchung beinhaltet in 43 % der befragten Abteilungen präoperativ alle von der SCA/ASE geforderten Standardschnitte [3], in 17 % werden sie sowohl prä- als auch postoperativ erhoben. Mit keinem festen Schema bzw. problemfokussiert wird die TEE-Untersuchung in 57 % der Kliniken durchgeführt.

| Tab. 9: Limitierende Faktoren der TEE-Untersuchung. |        |    |
|---|--------|----|
| Durchführender Untersucher                          | N = 46 | %  |
| verfügbare Zeit                                     | 21     | 48 |
| eingeschränkte Untersuchungsbedingungen             | 3      | 7  |
| eingeschränkte Geräteausstattung                    | 10     | 23 |
| eingeschränkte Erfahrung                            | 10     | 23 |

Die verfügbare Zeit für die Untersuchung ist der Faktor, der in 48 % der Kliniken als limitierend angesehen wird. Eingeschränkte Untersuchungsbedingungen sind der am wenigsten limitierende Umstand. In jeweils 23 % der Abteilungen begrenzt entweder die Geräteausstattung oder die eingeschränkte Erfahrung die TEE-Untersuchung.

| Tab. 10: Zeit für die TEE-Untersuchung. |        |    |
|---|--------|----|
| Zeitkontingent                          | N = 42 | %  |
| weniger als 5 Minuten                   | 8      | 19 |
| 5 - 10 Minuten                          | 27     | 64 |
| mehr als 10 Minuten                     | 7      | 17 |

In der Mehrzahl der Kliniken (64%) bleibt für die TEE zwischen 5 bis 10 Minuten Zeit.

| Tab. 11: Zeit für schwierige Befunderhebung. |        |    |
|--|--------|----|
| Rücksichtnahme                               | N = 43 | %  |
| Nein   | 0      | 0  |
| Meist  | 15     | 35 |
| Wenn Chirurg es für notwendig hält           | 14     | 33 |
| Immer  | 14     | 33 |

Benötigt der Untersucher bei einer schwierigen Befunderhebung zusätzlich Zeit bzw. die Unterbrechung der Arbeit mit dem Elektrokauter durch den Operateur, wird in allen Kliniken darauf Rücksicht genommen, wenn der Operateur dies auch für notwendig erachtet. Immer Verständnis für diese Situation hat der Chirurg in 33 % der Abteilungen.

| Tab. 12: Zeitpunkt der Auswertung und Befundung der TEE-Untersuchung. |        |    |
|---|--------|----|
| Befundung   | N = 43 | %  |
| während der Untersuchung  | 26     | 60 |
| teils während, teils nach der Untersuchung                            | 14     | 33 |
| überwiegend nach der Untersuchung                                     | 3      | 7  |

Die Mehrzahl wertet die Untersuchung noch bei laufender Untersuchung aus (60 %). Hiermit gemeint ist z.B. die Bestimmung der exakten Druckgradienten, der linksventrikulären Funktion.

| Tab. 13: Dokumentation der Untersuchung. |        |    |
|--|--------|----|
| Dokumentation                            | N = 42 | %  |
| Freitext auf Narkoseprotokoll            | 11     | 26 |
| Freitext auf gesondertem Dokument        | 4      | 10 |
| Eigenes TEE-Untersuchungsprotokoll       | 23     | 55 |
| Elektronische Befundung mittels          |        |    |
| Gerätesoftware                           | 1      | 2  |
| gar nicht                                | 3      | 7  |

Die Dokumentation der Untersuchung erfolgt in 91 % der Abteilungen in schriftlicher Form entweder auf dem Narkoseprotokoll (26 %) oder in gesonderten Dokumenten (65 %). In 7 % der Abteilungen wird die Untersuchung überhaupt nicht dokumentiert.

| Tab. 14: Aufbewahrung des Untersuchungsprotokolls. |        |    |
|--|--------|----|
| Aufbewahrung der Untersuchung                      | N = 42 | %  |
| Teil der Krankenakte                               | 17     | 41 |
| Krankenakte und Untersucher                        | 19     | 45 |
| ausschließlich elektronische Speicherung           |        |    |
| im Gerät   | 0      | 0  |
| elektronische Speicherung in der Krankenakte       | 3      | 7  |
| nur zentral aufbewahrt                             | 3      | 7  |

Die Dokumentation der Untersuchung wird in 86 % der Abteilungen in schriftlicher Form auch der Krankenakte beigelegt. Eine zusätzliche Kopie für den Untersucher wird in 45 % der Kliniken bereitgestellt.

| Tab. 15: Speicherung von Bildmaterial. |        |    |
|--|--------|----|
| Wie wird gespeichert?                  | N = 44 | %  |
| digital auf dem Gerät                  | 16     | 36 |
| auf Videoband                          | 4      | 9  |
| als Bild ausgedruckt                   | 8      | 18 |
| digital, zentral auf Server            | 11     | 25 |
| gar nicht                              | 5      | 11 |

Bildmaterial der Untersuchung wird in 89 % der Kliniken in irgendeiner Form gespeichert. 61% speichern das Bildmaterial in digitaler Form, 9 % verwenden das Videoband. In 11 % der Kliniken erfolgt keine Speicherung der Bilddaten.

| Tab. 16: Umfang des gespeicherten Bildmaterials. |      |    |
|--|------|----|
| Was wird gespeichert?                            | N=37 | %  |
| alle eingestellten Standardschnitte              | 6    | 16 |
| Auswahl von Standardschnitten                    | 12   | 32 |
| Relevante pathologische Befunde                  | 19   | 51 |

Die Hälfte der Kliniken (51 %) speichern ausschließlich die relevanten pathologischen Befunde. Die übrigen 49 % speichern entweder alle Einstellungen oder eine Auswahl.

| Tab. 17: Dokumentation von Therapieänderungen. |        |    |
|--|--------|----|
| Dokumentation Therapieänderung                 | N = 42 | %  |
| auf dem Protokoll mit Begründung               | 29     | 69 |
| nicht vermerkt                                 | 13     | 31 |

Therapieänderungen, die sich aufgrund der durchgeführten TEE-Untersuchungen ergeben, werden in 69 % der Kliniken mit Begründung auf dem Untersuchungsdokument vermerkt.

## ► Diskussion

Vertreter aus 46 verschiedenen kardioanästhesiologischen Abteilungen haben an der hier dargestellten Umfrage teilgenommen. Zieht man die 5 Vertreter aus dem deutschsprachigen Ausland ab, so gibt die Umfrage den aktuellen Stand zum perioperativen Einsatz der TEE in 49 % der 83 deutschen Kliniken mit kardioanästhesiologischen Abteilungen wieder. Die Umfrage bei den aktiven Teilnehmern der Jahrestagung des Wissenschaftlichen Arbeitskreises „Kardioanästhesie“ der DGAI führt möglicherweise zu einem Bias. So ist nicht auszuschließen, dass das Interesse für das Verfahren TEE bei den Teilnehmern des Arbeitskreises höher ist als bei Mitgliedern, die der Sitzung fernblieben.

Der Umfrage zufolge ist die perioperative TEE-Untersuchung bei kardiochirurgischen Eingriffen in Deutschland eindeutig in der Verantwortung des Anästhesisten. Nur in 4 % der Abteilungen wird die Untersuchung vom Kardiologen und in 2 % der Kliniken vom Herzchirurgen durchgeführt. Bei einer 1992 in den USA durchgeföhrten Untersuchung lag der Anteil der Kardiologen dort bei 46 % [2]. Die Anzahl der anästhesiologischen TEE-Untersuchungen in Deutschland, die von einem zertifizierten Untersucher entweder selbst durchgeführt oder zumindest supervidiert werden, sind jedoch gering. In 43 % der Kliniken werden weniger als ein Viertel der Untersuchungen von einem zertifizierten Anästhesisten überwacht. Bei der amerikanischen Umfrage hatten immerhin 38 % der Untersucher ein informelles Training durchlaufen, und nur 25 % der Residents hatten eine fundierte Ausbildung [2]. In unserer Umfrage wurden nur in 5 von 46 Kliniken mehr als 90 % der Untersuchungen durch einen zertifizierten Anästhesisten erbracht. Die spezifischen Gründe für die geringe Anzahl der zertifizierten Untersucher sind sicher vielschichtig und waren nicht Gegenstand unserer Umfrage. Eine der Ursachen mag die Tatsache sein, dass manche Anästhesieabteilungen keine eigenen Geräte besitzen (33 % der teilnehmenden Kliniken) und damit der Anreiz zur Zertifizierung fehlt. Ein anderer Grund mag der Personalmangel sein, da nur in 7 % der Kliniken der TEE-Untersucher immer zusätzlich zum narkoseführenden Anästhesisten anwesend ist und in 55 % der Kliniken der TEE-Untersucher gleichzeitig die Narkose überwachen muss.

Die TEE-Untersuchung ist bei Klappeneingriffen in 67 % der Kliniken und bei koronarchirurgischen Eingriffen in 30 % der Fälle ein Routineverfahren. Limitiert wird der Einsatz noch durch die begrenzte Anzahl an verfügbaren Ultraschallgeräten. So haben nur 35 % der Kliniken für jeden herzchirurgischen

Operationssaal ein Gerät mit Sonde zur Verfügung. In 17 % der Fälle ist für jeden Saal zumindest eine Sonde vorhanden, während es in den übrigen 48 % der Kliniken nur ein Gerät inklusive Sonde für mehrere Operationssäle gibt. Die Akzeptanz des Verfahrens durch die Chirurgen drückt sich unter anderem darin aus, dass dem Untersucher im Falle einer schwierigen Befunderhebung in allen Kliniken zusätzlich Zeit für die Untersuchung gegeben wird. Gleichzeitig ist jedoch festzustellen, dass die für die Untersuchung zur Verfügung stehende Zeit mit 5-10 Minuten in den meisten Kliniken (64 %) sehr begrenzt ist. Der Faktor Zeit ist neben der eingeschränkten Geräteausstattung (23 %) und der eingeschränkten Erfahrung (23 %) der mit 48 % am häufigsten angegebene Grund für eine limitierte Untersuchung. Legt man die Qualitätsansprüche der ASE/SCA [3] an eine perioperative TEE-Untersuchung zugrunde, die für eine umfassende Untersuchung die Einstellung aller Standardschnitte fordern, dann ist festzustellen, dass dies in den deutschen Kliniken aktuell nur in 43 % umgesetzt wird. 31 % der Kliniken gehen bei der TEE-Untersuchung problemfokussiert vor und 26 % haben kein festes Schema. Problemfokussiert bedeutet z.B., dass bei einer Operation zum Aortenklappenersatz ausschließlich die Aortenklappe untersucht wird. Dies ist im Widerspruch zu publizierten Studien, die klar zeigen konnten, dass die umfassende TEE-Untersuchung bei herzchirurgischen Eingriffen in >10 % der Fälle zu einer chirurgischen Therapieänderung führt [4,5].

Eine Dokumentation der Untersuchung erfolgt in 93 % der Kliniken. Dies stellt eine deutliche Steigerung im Vergleich zu einer EACTA-Umfrage aus dem Jahr 2003 dar, in der nur 45 % der Kliniken eine schriftliche Dokumentation angaben [6]. Die Speicherung von Bildmaterial erfolgt in 61 % der Kliniken digital. Diese Form der Speicherung wird sowohl von der ASE/SCA [3] als auch von der deutschen Gesellschaft für Kardiologie gefordert [7]. Nur ein kleiner Teil der Kliniken (16 %) speichert alle Bilddaten, während der größte Anteil die pathologisch relevanten (51 %) bzw. ausgewählte Standardschnitte (32 %) speichert. Die Menge der anfallenden Daten mag dabei eine entscheidende Rolle spielen. Entgegenzuhalten wäre die Tatsache, dass dadurch nur die Schleifen gespeichert werden, die dem Untersucher als pathologisch auffallen. Für eine Qualitätssicherung wäre es sinnvoll, die gesamte Untersuchung zu speichern und diese Untersuchungen für die Qualitätssicherung zu nutzen, indem beispielsweise diese Daten stichprobenartig von einem unabhängigen Experten reevaluiert werden [3]. Die Speicherung auf Videoband (9 %) bzw. nur als Bildausdruck (18 %), wie sie nach unserer Umfrage ▶

► noch praktiziert wird, entspricht nicht den heutigen Qualitätsansprüchen [3,7].

Ein einheitlicher Untersuchungsgang mit geforderten Standardschnitten und Messungen, wie in diesem Jahr von den Kardiologen für die transthorakale Echokardiografie vorgeschlagen, wäre möglicherweise ein zukunftsweisender Weg für die Qualitäts sicherung der perioperativen TEE-Untersuchung bei herzchirurgischen Eingriffen [8].

## Zusammenfassung

Unsere anlässlich eines Treffens des Arbeitskreises Kardioanästhesie der DGAI durchgeführte Umfrage hat gezeigt, dass die perioperative TEE-Untersuchung an der Mehrzahl der Kliniken durch die Anästhesie durchgeführt wird. Art und Umfang der TEE-Untersuchung sind im Wesentlichen limitiert durch die zur Verfügung stehende Zeit, die vorhandenen Geräte und die Präsenz erfahrener Untersucher. Die vorhandene Zeit kann nach Meinung der Autoren durch einen strukturierten Untersuchungsgang effizienter genutzt werden. Als Anhalt können dazu die schon von anderen Fachgesellschaften veröffentlichten Standarduntersuchungen dienen.

### Literatur

1. Greim CA, Rolf N, Ender J, Goetz A, et al. Transösophageale Echokardiographie in der Anästhesiologie und Intensivmedizin.

Überarbeitete Empfehlungen für die Zertifizierung der berufs begleitenden Fortbildung. Anästh Intensivmed 2001;42:908-911.

2. Poterak KA. Who uses transesophageal echocardiography in the operating room? Anesth Analg 1995;80:454-458.

3. Mathew JP, Glas K, Troianos CA, Sears-Rogan P, et al. American Society of Echocardiography/Society of Cardiovascular Anesthesiologists Recommendations and Guidelines for Continuous Quality Improvement in Perioperative Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr 2006;19:1303-1313.

4. Schmidlin D, Schuepbach R, Bernard E, Ecknauer E, et al. Indications and impact of postoperative transesophageal echocardiography in cardiac surgical patients. Crit Care Med 2001;29(11):2143-2148.

5. Eltzschig HK, Rosenberger P, Löffler M, Fox JA, et al. Impact of intraoperative transesophageal echocardiography on surgical decisions in 12,566 patients undergoing cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2008;85(3):845-852.

6. Schmid ER. Persönliche Mitteilung.

7. Hoffmann R, Buck T, Lambertz H, von Bibra H. Positions papier zu Qualitätsstandards in der Echokardiographie. Z Kardiol 2004;93:975-986.

8. Hagendorff A. Transthoracic echocardiography in adult patients – a proposal for documenting a standardized investigation. Ultraschall Med 2008;29(4):344-365.

## Korrespondenzadresse:

Dr. med. Jörg Ender  
Abteilung für Anästhesie und Intensivmedizin II  
Herzzentrum Leipzig  
Universität Leipzig  
Stümpellstraße 39  
04289 Leipzig, Deutschland  
Tel.: 0341 8651438  
Fax: 0341 8651820  
E-Mail: joerg.ender@medizin.uni-leipzig.de



**Anhang:****Fragen und Antworten**

- 1. Führen Sie routinemäßig (bei mehr als 50 % der herzchirurgischen Eingriffe) TEE-Untersuchungen als Anästhesist im OP durch:**
  1. Ja, ohne Hinzuziehen des Kardiologen
  2. Ja, mit Hinzuziehen eines Kardiologen
  3. Nein, macht meist der Kardiologe
  4. Nein, macht meist der Herzchirurg
  5. Nein, wird nicht routinemäßig durchgeführt
  
- 2. Wann führen Sie bei CABG-OP's eine routinemäßige TEE-Untersuchung durch:**
  1. Immer
  2. Wenn ein präoperatives Echo nicht durchgeführt wurde
  3. Bei akutem Infarkt
  4. Bei EF <35 %
  5. Nie
  
- 3. Wann führen Sie bei Klappenersatz-OP's eine routinemäßige TEE-Untersuchung durch:**
  1. Immer
  2. Nur wenn operative Schwierigkeiten zu erwarten sind
  3. Nur bei „stentless“-Klappen
  4. Bei EF <35%
  5. Nie
  
- 4. Welcher Abteilung unterstehen die eingesetzten Echo-kardiographiegeräte:**
  1. Anästhesie
  2. Kardiologie
  3. Kardiochirurgie
  4. Radiologie
  
- 5. Was beschreibt Ihre Geräteausstattung für die herzchirurgischen OPs am besten:**
  1. Für jeden OP steht ein Gerät mit mindestens einer TEE-Sonde zur Verfügung
  2. Für jeden OP steht eine TEE-Sonde zur Verfügung, aber ein Gerät wird zwischen den Sälen hin- und hergeschoben
  3. Zwei Säle teilen sich ein Gerät mit einer TEE-Sonde
  4. Drei oder mehr Säle teilen sich ein Gerät mit einer TEE-Sonde
  5. Geräte und Sonden müssen mit anderen Bereichen (Allgemein-OP, Intensivstation) geteilt werden
  
- 6. Welcher Prozentsatz der vom Anästhesisten durchgeführten TEE-Untersuchungen wird von einem zertifizierten Untersucher durchgeführt bzw. supervidiert:**
  1. >90
  2. 75 - 90
  3. 50 - 75
  4. 25 - 50
  5. <25
  
- 7. Wenn der Anästhesist die TEE-Untersuchung durchführt:**
  1. Ist er immer gleichzeitig auch für die Narkose alleinig verantwortlich
  2. Überwacht in schwierigen Fällen ein weiteres Teammitglied die Narkose
  3. Ist immer ein weiteres Teammitglied erforderlich
  4. Der TEE-Untersucher ist extra und nicht für die Narkose verantwortlich
  
- 8. Die TEE-Untersuchung erfolgt meist:**
  1. Unter Zuhilfenahme aller Standardschnitte prä- und postoperativ
  2. Problemfokussiert prä- und postoperativ
  3. Problemfokussiert prä- und alle Standardschnitte postoperativ
  4. Alle Standardschnitte prä- und problemfokussiert postoperativ
  5. Kein festes Schema
  
- 9. Was limitiert Ihre TEE-Untersuchung im Regelfall am meisten:**
  1. Die verfügbare Zeit
  2. Eingeschränkte Untersuchungsbedingungen
  3. Eingeschränkte Geräteausstattung
  4. Eingeschränkte Untersuchungserfahrung
  
- 10. Wie viel Zeit haben Sie durchschnittlich für die präoperative TEE-Untersuchung:**
  1. Weniger als 5 Minuten
  2. 5-10 Minuten
  3. Mehr als 10 Minuten
  
- 11. Wenn Sie für eine schwierige Befunderhebung extra Zeit oder keinen Elektrokauter benötigen, nimmt der Chirurg:**
  1. Keine Rücksicht
  2. Meist Rücksicht
  3. Nur Rücksicht, wenn es für notwendig hält
  4. Immer Rücksicht
  
- 12. Messung, Auswertung und Befundung der TEE-Untersuchung erfolgt:**
  1. Überwiegend online während der Untersuchung
  2. Teils online, teil offline nach der Untersuchung
  3. Überwiegend offline nach der Untersuchung
  
- 13. Die schriftliche Dokumentation erfolgt:**
  1. In Freitext auf dem Narkoseprotokoll
  2. In Freitext als gesondertes Dokument
  3. Auf einem eigenen TEE-Untersuchungsprotokoll
  4. Als elektronische Befundung mittels der Gerätesoftware
  5. Gar nicht
  
- 14. Wenn eine schriftliche Dokumentation erfolgt:**
  1. Wird Sie in die Krankenakte abgelegt
  2. Wird eine Version für die Krankenakte und eine Version für den Untersucher erstellt
  3. Elektronisch auf dem Gerät gespeichert ohne Version für die Krankenakte
  4. Elektronisch in der Krankenakte gespeichert
  5. Zentral abgelegt (z.B. Sekretariat) ohne Version für die Krankenakte
  
- 15. Bildmaterial wird:**
  1. Digital auf dem Gerät gespeichert
  2. Auf Videoband gespeichert
  3. Als Bild ausgedruckt
  4. Digital zentral auf einem Server gespeichert
  5. Gar nicht gespeichert
  
- 16. Wenn Bildschleifen gespeichert werden, sind das:**
  1. Alle eingestellten Standardschnitte
  2. Eine reduzierte Auswahl von Standardschnitten
  3. Nur die relevanten pathologischen Befunde
  
- 17. Therapieänderungen aufgrund der intraoperativen TEE-Untersuchung werden:**
  1. Auf dem Protokoll mit Begründung vermerkt
  2. Nicht vermerkt.