

# Die Richtlinien zur Organtransplantation gemäß §16 Transplantationsgesetz (TPG) – Erste Erfahrungen mit strukturierter Befundung

## Guidelines Regarding §16 of the German Transplantation Act – Initial Experiences with Structured Reporting

### Autoren

Daniel Pinto dos Santos<sup>1</sup>, Gordon Arnhold<sup>2</sup>, Peter Mildenerger<sup>2</sup>, Christoph Düber<sup>2</sup>, Roman Kloeckner<sup>2</sup>

### Institut

- 1 Department of Radiology, University Hospital Cologne, Germany
- 2 Department of Diagnostic and Interventional Radiology, University Medical Center of the Johannes Gutenberg University Mainz, Germany

### Key words

abdomen, CT, health policy and practice, technology assessment, transplantation, MR imaging

eingereicht 27.10.2016

akzeptiert 13.07.2017

### Bibliografie

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0043-118129>

Online-Publikation: 3.11.2017

Fortschr Röntgenstr 2017; 189: 1145–1151

© Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart · New York

ISSN 1438-9029

### Korrespondenzadresse

Dr. Daniel Pinto dos Santos

Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie,

Uniklinik Köln, Kerpener Str. 62, 50937 Köln, Germany

Tel.: ++49/1 52/56 84 68 22

daniel.pinto-dos-santos@uk-koeln.de

### ZUSAMMENFASSUNG

**Ziel** Übertragung des Befundungsbogens aus den Richtlinien zum Transplantationsgesetz (TPG) in ein standardkonformes Befundtemplate und Evaluation in der klinischen Routine.

**Material und Methoden** Das Template wurde mit der frei verfügbaren Software brackets.io erstellt. Die Implementierung des Templates in die klinische Routine erfolgte mithilfe einer in Eigenentwicklung programmierten Befundungsplattform. Schnittstellen zu RIS und PACS erlaubten eine Integration in den gewohnten Befundungsworkflow. Die Evaluationsperiode erstreckte sich über 70 Tage.

**Ergebnisse** Die Erstellung des Templates für die Umsetzung der Richtlinien war ohne Schwierigkeiten möglich. Der vorgegebene Befundungsbogen wurde hierbei inhaltlich eins zu eins abgebildet. Zusätzlich wurde ein Freitextfeld hinzuge-

fügt, um ergänzende Anmerkungen zu ermöglichen. Im beobachteten Zeitraum wurden von sieben Radiologen 44 Auswertungen gemäß § 16 TPG erstellt. Sowohl die Nutzer des Templates als auch die beteiligten Zuweiser und Mitarbeiter des Transplantationsbüros berichteten insgesamt über eine hohe Zufriedenheit.

**Schlussfolgerung** Die elektronische Implementierung gesetzlich (etwa in den Richtlinien zu § 16 TPG) geforderter Befundungsbogen in die klinische Routine ist einfach umsetzbar und zeigt eine hohe Akzeptanz. Der von der Deutschen Röntgengesellschaft unterstützte Standard (IHE „Management of Radiology Report Templates“) erlaubt eine schnelle Antwort auf die zunehmenden Forderungen nach strukturierter und standardisierter Befundung.

### Kernaussagen

- Gesetzlich geforderte Befundungsbogen können in elektronischer Form einfach in die klinische Routine integriert werden.
- Strukturierte Befundungsvorlagen in der von der DRG unterstützten Form erlauben eine schnelle Antwort auf Forderungen nach standardisierter Befundung.
- Sowohl Radiologen als auch Zuweiser berichten über eine hohe Zufriedenheit mit der elektronischen Form des Befundungsbogens.

### Zitierweise

- Pinto dos Santos D, Arnhold G, Mildenerger P et al. Guidelines Regarding §16 of the German Transplantation Act – Initial Experiences with Structured Reporting. Fortschr Röntgenstr 2017; 189: 1145–1151

### ABSTRACT

**Purpose** To transfer the report sheet from the guidelines regarding the German Transplantation Act to a standards-compliant report template and to evaluate it in the clinical routine.

**Materials and Methods** The template was developed using the freely available software brackets.io. It was implemented in the clinical routine using a reporting platform developed in-house. Interfaces to the department's RIS and PACS allowed

for integration into the usual reporting workflow. The evaluation period was 70 days.

**Results** Developing the template for implementation of the guidelines was possible without any difficulties. The content of the report sheet provided in the guidelines was transferred one to one. Additionally, a text field was included to allow for further remarks. In the period under review, 7 radiologists performed 44 evaluations in line with § 16 of the German Transplantation Act. Users of the template, referring physi-

cians and the employees of the transplantation office reported a high degree of satisfaction.

**Conclusion** Implementing report sheets that are required by law (e. g. in the guidelines regarding § 16 of the German Transplantation Act) in the clinical routine electronically is easy and achieves a high degree of acceptance. The standard supported by the German Radiological Society (IHE – "Management of radiology report templates") allows for a quick response to the growing demand for structured and standardized reporting.

## Einleitung

Mit Veröffentlichung und Inkrafttreten der Novellierung der Richtlinien zur Organtransplantation gemäß § 16 TPG zum 17.5.2016 kommt der Radiologie in der Evaluation und Dokumentation des Erkrankungsstadiums und -verlaufs bei Patienten mit hepatozellulärem Karzinom und damit der Indikationsstellung zur Lebertransplantation eine zentrale Rolle zu [1]. Die Richtlinien fordern hierfür verpflichtend einen vorgegebenen, standardisierten Befundbericht seitens der Radiologie (► **Abb. 1**). In diesem Bogen sind unter anderem Angaben zu Anzahl und Morphologie HCC-suspekter Leberläsionen zu machen. Ähnliche Bestrebungen zur Erstellung teilweise standardisierter Befundberichte finden sich zunehmend auch in anderem Kontext, beispielsweise im Rahmen von Zertifizierungen onkologischer Zentren. Die Richtliniennovellierung geht nicht weiter auf die Umsetzung dieses Berichtsbogens ein, aber es kann davon ausgegangen werden, dass die Dokumentation des Bogens an den meisten Kliniken in Papierform erfolgen dürfte.

Es erscheint daher wünschenswert, diesen Entwicklungen mit geeigneten technischen Hilfsmitteln zu begegnen, die nicht nur die Dokumentation und Archivierung vereinfachen, sondern idealerweise auch den Arbeitsablauf des Radiologen unterstützen und sich flexibel an wechselnde oder wachsende Herausforderungen anpassen lassen.

Eine Möglichkeit, diesen Herausforderungen zu begegnen, ist die Erstellung strukturierter IT-gestützter Befundberichte, über deren Vor- und Nachteile innerhalb der radiologischen Fachgesellschaften insbesondere in jüngster Zeit vermehrt diskutiert wird [2–5]. Die überwiegende Zahl der Fachgesellschaften hat sich bereits für eine stärkere Standardisierung und Strukturierung radiologischer Befundberichte ausgesprochen [6]. Begründet durch die Reporting Initiative der Radiological Society of North America (RSNA) wurden zahlreiche Entwicklungen angestoßen, die zuletzt in der vorläufigen Veröffentlichung des IHE-MRRT-Profiles (Integrating the Healthcare Enterprise, Management of Radiology Report Templates) mündeten [7, 8]. Dieses Profil legt die technischen Details dazu fest, wie strukturierte Befundvorlagen (sog. Templates) zu verfassen sind. Templates sollen als einfache HTML5-Dateien erstellt werden, wobei das IHE-Profil einige Einschränkungen vorgibt. Zur Unterstützung des Radiologen können dynamische Elemente, beispielsweise per JavaScript, hinzugefügt werden [9].

Strukturierte Befundung gemäß IHE MRRT spielt aktuell in der klinischen Routine noch eine untergeordnete Rolle. Dies kann zum einen an dem noch frühen Entwicklungsstadium des Profils, zum anderen aber auch an fehlendem Support durch große Hersteller und dem Mangel an verfügbaren deutschsprachigen Templates liegen. Diesem Mangel zu begegnen, hat sich die Deutsche Röntgengesellschaft (DRG) zum Ziel gesetzt und die Förderung strukturierter Befundung als eines der zentralen Projekte für die nächsten Jahre vorgesehen (<http://www.befundung.drg.de/>).

In Eigenentwicklung konnte an der Universitätsmedizin Mainz eine quelloffene Plattform ([www.mrre.org](http://www.mrre.org)) zur Nutzung IHE-konformer Befundungsvorlagen entwickelt werden [10]. Die Befundungsplattform wurde in HTML/PHP/MySQL programmiert und bietet einen generischen Ansatz, mit dem jedes beliebige IHE-MRRT-konforme Befundtemplate genutzt werden kann. Solche Templates können schon jetzt beispielsweise von der Webseite der RSNA (<http://www.radreport.org>) heruntergeladen werden.

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, den in den Richtlinien zum Transplantationsgesetz geforderten Bogen in ein dediziertes MRRT-konformes Template zu übertragen und die Nutzung des Templates in der klinischen Routine zu evaluieren.

## Material und Methoden

Zum Erstellen und Testen des Templates (HTML und JavaScript) wurde die freie Software Brackets (<http://brackets.io>) verwendet. Beim Erstellen des Templates wurde unter Zuhilfenahme des publizierten MRRT-Profiles stets auf Standardkonformität geachtet [8]. Zusätzlich wurden den Feldern des Templates RadLex-Codes zugeordnet, sofern dies möglich war. Als Referenz hierfür diente die entsprechende Webseite der RSNA (<http://purl.bioontology.org/ontology/RADLEX>).

Das Template wurde anschließend in die oben genannte Befundungsplattform importiert und konnte dort nach einer kurzen Schulung der Radiologen zur Erstellung der strukturierten Befunde genutzt werden (► **Abb. 2**). Die bereits etablierten Schnittstellen zwischen Befundungsplattform, RIS (i-Solutions Health GmbH, Mannheim) und PACS (Sectra AB, Linköping, Schweden) erlaubten eine einfache Integration in die klinische Routine [10]. Mithilfe der Befundungsplattform erstellte Befunde ließen sich als DICOM-PDF in das klinikweite PACS senden und konnten so von den Mitarbeitern des Transplantationsbüros jederzeit eingesehen werden. Parallel hierzu wurden sämtliche in dem

IV Anhang  
IV.1 Anlage 1 – Dokumentations- und Verlaufsbogen hepatozelluläres Karzinom (HCC) für die Lebertransplantation

Patientenname	ET Nummer/Datum	Initiales HCC:	Verlaufsbericht (Rezertifizierung):
		Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>
Anzahl der HCC Knoten			
Malland-Kriterien erfüllt	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>		
HCC Diagnose gesichert	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>		
Leberzirrhose gesichert	Ja <input type="radio"/> Nein <input type="radio"/>		
Eingesetztes Verfahren	MRT <input type="radio"/> CT <input type="radio"/>		
ggf. US <input type="checkbox"/> (Befund beifügen)			

  

Läsion 1			
Größe der Läsion (größter Durchmesser, Pseudokapsel der portalen oder verzögerten Phase nicht in Messung einbezogen)	Segment	Kontrastphase der Messung	
		spätarteriell <input type="radio"/> portalvenös <input type="radio"/> verzögerte Phase (ca. 120-180 sec nach Applikation) <input type="radio"/>	
Spätarterielle Phase	stark anreichernd	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
Portalvenöse Phase	früh auswaschend	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	„Pseudokapsel“	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
Verzögerte Phase (ca. 120-180 sec. nach Applikation)	auswaschend	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	„Pseudokapsel“	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	makrovaskuläre Invasion (Tumorthrombus)	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>

A 13

Deutsches Ärzteblatt | DOI: 10.3238/arztebl.2016.rll\_bask\_OrgaWidLeberTx20160226

Klinische Angaben

ET-Nummer   
 initiales HCC  ja  nein  
 Verlaufsbericht  ja  nein  
 HCC gesichert  ja  nein  
 Leberzirrhose gesichert  ja  nein

aktuell eingesetztes Verfahren  vom   
 zusätzlich zweites Verfahren  ja  nein  
 vom   
 Anzahl HCC-Knoten   
 extrahepatische Manifestation  ja  nein

Läsionen

**Läsion 1**  
 Größe der Läsion  mm  
 Segment   
 Seriennummer   
 Bildnummer   
 Kontrastphase der Messung   
 Verhalten arteriell  ja  nein  
 Verhalten portalvenös  ja  nein  
 Verhalten verzögert  ja  nein  
 Pseudokapsel  ja  nein  
 makrovaskuläre Invasion  ja  nein

**Läsion 2**  
 Größe der Läsion  mm  
 Segment   
 Seriennummer   
 Bildnummer   
 Kontrastphase der Messung   
 Verhalten arteriell  ja  nein  
 Verhalten portalvenös  ja  nein  
 Verhalten verzögert  ja  nein  
 Pseudokapsel  ja  nein  
 makrovaskuläre Invasion  ja  nein

BEKANNTGABEN DER HERAUSGEBER

Läsion 2			
Größe der Läsion (größter Durchmesser, Pseudokapsel der portalen oder verzögerten Phase nicht in Messung einbezogen)	Segment	Kontrastphase der Messung	
		spätarteriell <input type="radio"/> portalvenös <input type="radio"/> verzögerte Phase (ca. 120-180 sec nach Applikation) <input type="radio"/>	
Spätarterielle Phase	stark anreichernd	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
Portalvenöse Phase	früh auswaschend	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	„Pseudokapsel“	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
Verzögerte Phase (ca. 120-180 sec. nach Applikation)	auswaschend	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	„Pseudokapsel“	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>
	makrovaskuläre Invasion (Tumorthrombus)	Ja <input type="radio"/>	Nein <input type="radio"/>

► **Abb. 1 a** Beurteilungsbogen aus den Richtlinien zur Organtransplantation gem. § 16 TPG. **b** IHE-MRRT-konforme Umsetzung in HTML5 ohne Design-Informationen und mit deaktiviertem JavaScript.

Klinische Angaben

Z.n. atyp. Resektion bei HCC, gelistet zur LTx, AFP-Anstieg. Im MRT V.a. Rezidiv (12mm).

ET-Nummer   
 initiales HCC  ja  nein  
 Verlaufsbericht  ja  nein  
 HCC gesichert  ja  nein  
 Leberzirrhose gesichert  ja  nein  
 aktuell eingesetztes Verfahren  CT vom 17.05.2016  
 zusätzlich zweites Verfahren  ja  nein  
 Anzahl HCC-Knoten  1 vom 26.04.2016  
 extrahepatische Manifestation  ja  nein

Läsionen

**Läsion 1**  
 Größe der Läsion  11 mm  
 Segment  8  
 Seriennummer  7  
 Bildnummer  37  
 Kontrastphase der Messung  verzögert  
 Verhalten arteriell  ja  nein  
 Verhalten portalvenös  ja  nein  
 Verhalten verzögert  ja  nein  
 Pseudokapsel  ja  nein  
 makrovaskuläre Invasion  ja  nein  
 Bemerkungen:  schwer von einem Artefakt durch den ventral liegenden Clip zu differenzieren. Außerdem keine art. Hypervaskularisation.

Klinische Angaben

Z.n. atyp. Resektion bei HCC, gelistet zur LTx, AFP-Anstieg. Im MRT V.a. Rezidiv (12mm).

ET-Nummer   
 initiales HCC  ja  nein  
 Verlaufsbericht  ja  nein  
 HCC gesichert  ja  nein  
 Leberzirrhose gesichert  ja  nein  
 aktuell eingesetztes Verfahren  CT vom 17.05.2016  
 zusätzlich zweites Verfahren  ja  nein  
 Anzahl HCC-Knoten  1 vom 26.04.2016  
 extrahepatische Manifestation  ja  nein

Läsionen

**Läsion 1**  
 Größe der Läsion  11 mm  
 Segment  8  
 Seriennummer  7  
 Bildnummer  37  
 Kontrastphase der Messung  verzögert  
 Verhalten arteriell  ja  nein  
 Verhalten portalvenös  ja  nein  
 Verhalten verzögert  ja  nein  
 Pseudokapsel  ja  nein  
 makrovaskuläre Invasion  ja  nein  
 Bemerkungen:  Der zweite Herd (S5) ist ebenfalls abzugrenzen, allerdings ausgesprochen flau und daher schwer von einem Artefakt durch den ventral liegenden Clip zu differenzieren. Außerdem keine art. Hypervaskularisation.

► **Abb. 2 a** Template innerhalb der Befundungsplattform mit Eingaben des befundenden Radiologen. Läsionen werden nur in der benötigten und ausgewählten Anzahl eingeblendet, Hilfe-Buttons per JavaScript hinzugefügt. Darüber hinaus hinterlegter Hinweis, wie der Inhalt für das konkrete Feld entschieden werden soll. **b** Der fertige Befund in der HTML-Ansicht. Diese Formatierung bleibt beim Export als DICOM-Encapsulated-PDF erhalten und kann so ins PACS eingespielt werden.



► **Abb. 3** Die Befunde werden in der Datenbank gespeichert und können jederzeit beispielsweise grafisch ausgewertet und dargestellt werden.

Template gemachten Eingaben automatisch auch in der dedizierten Datenbank der Befundungsplattform gespeichert und waren so für eine weitere Analyse und Auswertung zugänglich.

Nach Inkrafttreten der Änderung der Richtlinien zum Transplantationsgesetz wurden so sämtliche Auswertungsanforderungen elektronisch mithilfe des erstellten Templates bearbeitet. Die Evaluationsperiode erstreckte sich über 70 Tage im Zeitraum von Mai bis August 2016.

Das Feedback der Nutzer wurde insbesondere während der Entwicklungsphase sowohl in mehreren gemeinsamen Treffen als auch im laufenden Betrieb erhoben und dokumentiert. Zur objektiveren Evaluierung der Zufriedenheit wurden die beteiligten Nutzer nach Abschluss der Evaluierungsperiode gebeten, ein mittels SurveyMonkey (<https://www.surveymonkey.de>) erstelltes elektronisches Feedbackformular auszufüllen. Die Antworten wurden mithilfe einer 5-Punkte-Likert-Skala erfasst [11].

## Ergebnisse

Die Erstellung eines dedizierten Templates für die Umsetzung der Richtlinien war ohne Schwierigkeiten möglich. Neben der originalgetreuen Nachbildung des Erfassungsbogens aus den Richtlinien in MRRT-konformem HTML wurden zur einfacheren Handhabung in der klinischen Routine einige Hilfen für den Nutzer in JavaScript ergänzt. So werden die zur Beurteilung der Läsionen relevanten Felder nur in der Anzahl eingblendet, in der auch tatsächlich Herde angegeben werden, anstatt – wie auf dem Papierbogen – stets Felder für fünf Läsionen anzuzeigen, die eventuell bei einer großen Anzahl an Patienten leer bleiben. Außerdem wurde ein Freitextfeld „Bemerkungen“ hinzugefügt, das in dieser Form nicht in den Richtlinien vorgeschlagenen Bogen enthalten ist. Es stellte sich aber bereits zu einem frühen Zeitpunkt als essenziell heraus, dem befundenden Radiologen die Möglichkeit einzuräumen,

ergänzende Anmerkungen zu machen. Dies ist insbesondere dann unerlässlich, wenn im Verlauf unterschiedliche Radiologen die – je nach Wartezeit auf ein Spenderorgan teilweise zahlreichen – Re-Staging-Untersuchungen strukturiert dokumentieren müssen. Des Weiteren wurde eine Funktion implementiert, die automatisch vorschlägt, ob der Patient zum aktuellen Zeitpunkt innerhalb oder außerhalb der Mailand-Kriterien liegt. Hierdurch soll sich nicht nur eine Arbeiterleichterung für den Radiologen ergeben, sondern auch eine potenzielle Fehlerquelle eliminiert werden. Ebenso wurden intern getroffene Festlegungen als Tooltip eingepflegt, sodass dem Radiologen vor jedem Klick auf ein bestimmtes Feld noch einmal die Kriterien eingeblendet werden, die für das entsprechende Feld relevant sind (► **Abb. 2a**). Bei der Entwicklung des Templates wurde darauf geachtet, dass auch mit vollständig deaktiviertem JavaScript eine Nutzung der Befundvorlage möglich ist, da das IHE-MRRT-Profil die Nutzung von JavaScript zwar erlaubt, aber darauf hinweist, dass andere Befundungsplattformen dies nicht zwangsläufig unterstützen müssen. Entwicklung und Fertigstellung des Templates benötigten einen geschätzten Zeitaufwand von etwa acht Personenstunden.

Der Import in die Befundungslösung war ohne Fehler möglich und das Template unmittelbar im Anschluss nutzbar. Die Plattform erlaubte eine vollständig digitale Dokumentation und ließ sich vollumfänglich in eine bestehende RIS-/ PACS-Umgebung integrieren.

Insgesamt wurden im beobachteten Zeitraum von 70 Tagen 44 Anforderungen zur Auswertung und Befundung gemäß Richtlinien zum Transplantationsgesetz gestellt und von sieben Radiologen mit Erfahrung in abdomineller Bildgebung bearbeitet.

Da alle Befunde in der Datenbank der Befundungsplattform gespeichert werden, lassen sich auch weitergehende Auswertungen erstellen, beispielsweise der Anteil Patienten mit solitärem HCC (in unserem Kollektiv 17 von 44 Fällen) (► **Abb. 3**).

► **Tab. 1** Ergebnisse der Befragung der beteiligten Radiologen und Zuweiser zur Zufriedenheit mit der elektronischen Umsetzung des Befundungsbogens aus den Richtlinien zum Transplantationsgesetz (TPG).

Frage	n Antwort 1	n Antwort 2	n Antwort 3	n Antwort 4	n Antwort 5	Median
Radiologen (n = 7)	sehr unzufrieden	unzufrieden	indifferent	zufrieden	sehr zufrieden	
Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der elektronischen Umsetzung des Bogens zur Organtransplantation?	0	0	0	3	4	4,5
	sehr schlecht	schlecht	weder noch	gut	sehr gut	
Bedienbarkeit des Templates	0	0	0	1	6	5
Bearbeitungstempo	0	0	0	3	4	5
Zuverlässigkeit der technischen Umsetzung	0	0	0	3	4	5
Verfügbarkeit ausgefüllter Bogen	0	0	0	0	7	5
	bevorzugt papierbasiert		egal		bevorzugt elektronisch	
Bevorzugen Sie eine papierbasierte oder elektronische Umsetzung?	0	0	0	0	7	5
Zuweiser (n = 15)	sehr unzufrieden	unzufrieden	indifferent	zufrieden	sehr zufrieden	
Wie zufrieden sind Sie insgesamt mit der elektronischen Umsetzung des Bogens zur Organtransplantation?	0	1	2	5	7	4
	sehr schlecht	schlecht	weder noch	gut	sehr gut	Median
Übersichtlichkeit ausgefüllter Bogen	0	1	2	6	6	4
Verfügbarkeit ausgefüllter Bogen	0	0	3	5	7	4
	bevorzugt papierbasiert		egal		bevorzugt elektronisch	Median
Bevorzugen Sie eine papierbasierte oder elektronische Umsetzung?	0	0	2	4	9	5

Bereits in der Entwicklungsphase berichteten sowohl die Nutzer des Templates als auch die beteiligten Zuweiser und Mitarbeiter des Transplantationsbüros insgesamt über eine hohe Zufriedenheit. An der elektronischen Umfrage zur Zufriedenheit nahmen nach Abschluss der Evaluierungsperiode 15 Zuweiser und 7 Radiologen teil. Insgesamt zeigte sich sowohl aufseiten der Zuweiser als auch aufseiten der Radiologen eine hohe Zufriedenheit (Median gesamt = 4,5; Median Zuweiser = 4, Median Radiologen = 5). Alle befragten Radiologen und die Mehrheit der zuwei-

senden Kollegen gaben an, die elektronische Umsetzung der papierbasierten vorzuziehen (Median gesamt, Zuweiser und Radiologen = 5). Auch in Bezug auf Bedienbarkeit, Übersichtlichkeit und Verfügbarkeit zeigte sich eine hohe Zufriedenheit mit der elektronischen Umsetzung des Bogens (► **Tab. 1**). Als größte Stärken wurden stets die vollständige Digitalisierung und der so nicht notwendige Medienbruch zu papierbasierten Bögen genannt. Die häufigste kritische Rückmeldung betraf weniger

das Template als solches, sondern vielmehr Unklarheiten in Bezug auf die Inhalte der Richtlinien zum Transplantationsgesetz.

## Diskussion

In der Literatur lassen sich zahlreiche Belege für die Vorteile strukturierter Befundvorlagen finden [3]. So konnte beispielsweise gezeigt werden, dass durch die Nutzung strukturierter Befundungstemplates signifikant mehr für Zuweiser relevante Informationen im Befundtext enthalten sind und die Zufriedenheit der klinischen Partner signifikant höher ist [15]. Ähnliches findet sich auch in Bezug auf das Staging von Rektumkarzinomen sowie die Beschreibung zerebraler Läsionen bei Multipler Sklerose oder pathologischer Darmbefunde bei Morbus Crohn [16–18]. Zwar bieten einige Hersteller bereits proprietäre Lösungen zu strukturierter Befundung an, doch mangelt es an Unterstützung für den IHE-MRRT-Standard.

Es erscheint daher naheliegend, den im Zuge der Richtlinien- novellierung aktualisierten Anforderungen an die Dokumentation der Leistung von Patienten mit HCC mittels einer IHE-MRRT-konformen elektronischen Umsetzung des Befundbogens zu begegnen und so auch die praktische Umsetzbarkeit an einem aktuellen, klinisch relevanten Beispiel zu demonstrieren. Die Entwicklung eines entsprechenden Templates war problemlos möglich, ebenso die Nutzung des Templates in einer freien und quelloffenen Befundungsplattform. Entsprechend den ähnlichen in der Literatur beschriebenen Erfahrungen konnte auch hier eine hohe Nutzerzufriedenheit sowohl aufseiten der Kliniker als auch aufseiten der Radiologen gezeigt werden.

Im Verlauf wurden einige Unklarheiten in Bezug auf einzelne Abschnitte des im Ärzteblatt publizierten Befundungsbogens gefunden, die interne Festlegungen notwendig machten. Es ist jedoch zu befürchten, dass dieser Mangel an mit klinisch tätigen Radiologen erarbeiteten und im Vorfeld veröffentlichten Erläuterungen in den bislang deutschlandweit erstellten Befundungsbogen zu einer gewissen Heterogenität geführt haben dürfte.

In unserem Fall wurden in Absprache mit den klinischen Kollegen folgende Festlegungen getroffen um eine gleichbleibende Befundqualität und -aussage zu gewährleisten, ohne dass damit Anspruch auf Allgemeingültigkeit erhoben wird:

Als Sicherung der Diagnose HCC war auch eine allein bildgebende Sicherung (gemäß S3-Leitlinie) zulässig, die Leberzirrhose hingegen sollte histologisch gesichert worden sein. Es sollten nur sichere HCC-Herde evaluiert und in der gleichen Anzahl wie unter „Anzahl HCC-Knoten“ eingeblendet und dokumentiert werden. Als sichere Herde galten hierbei (analog Li-Rads, <https://nrdr.acr.org/lirads/>) im Sinne der Leitlinie solche > 2 cm mit typischem KM-Verhalten (arteriell hypervaskularisiert mit Wash-out bzw. Herde zwischen 1 und 2 cm mit typischem Verhalten in zwei Bildgebungen). Herde < 1 cm wurden nicht berücksichtigt, es sei denn, es lag eine eindeutige Histologie aus diesem Herd vor. Ähnliche Festlegungen wurden auch vom United Network for Organ Sharing in den Vereinigten Staaten getroffen, um nur solche Herde in Auswertungen zu berücksichtigen, bei denen es sich mit nahezu hundertprozentiger Wahrscheinlichkeit um HCC-Herde handelt [12, 13]. Nach TACE galt ein vormals HCC-typischer Herd weiterhin

als Herd im Sinne der Richtlinien (analog mRECIST wurde nur der vitale Tumoranteil ausgemessen [14]), wohingegen kurativ behandelte Herde (Resektion, lokale Ablation) nicht mehr als Herde zu zählen waren.

Unsere Ergebnisse legen nahe, dass Befundungstemplates entsprechend dem IHE-MRRT-Profil eine schnelle Antwort auf die zunehmenden Forderungen nach strukturierter und standardisierter Befundung erlauben. Die Befundungstemplates bieten überdies die technischen Möglichkeiten, den Radiologen durch hinterlegte, erklärende Hinweise oder computerbasierte Entscheidungshilfen in seiner Routine zu unterstützen, um eine konstant hohe Befundqualität zu erreichen.

Ein weiterer Vorteil neben der idealerweise höheren Befundqualität ist die Tatsache, dass der Radiologe ohne zusätzlichen Aufwand im Rahmen der täglichen Routine zum Aufbau einer klinischen Datenbank beiträgt. Die darin gespeicherten Informationen bleiben jederzeit einfach zugänglich und lassen sich so, das Einverständnis der jeweiligen Patienten vorausgesetzt, beispielsweise auch für klinische Studien oder für die Versorgungsforschung nutzen (► **Abb. 3**).

Die vorliegende Arbeit macht darüber hinaus deutlich, dass strukturierte Befundung bereits heute – und nicht erst in der vor einigen Jahren noch fern scheinenden Zukunft – konkrete Auswirkungen auf die klinische Routine haben kann [19].

### KLINISCHE RELEVANZ DER STUDIE

1. Mit Inkrafttreten der Novellierung der Richtlinien zur Organtransplantation gemäß § 16 TPG ist für alle Patienten mit HCC auf der Warteliste zur Lebertransplantation eine Dokumentation mittels standardisierter Befundbogen obligat geworden.
2. Eine elektronische Umsetzung dieses geforderten Befundbogens in einem von der DRG unterstützten technischen Format war einfach möglich und ließ sich problemlos in die klinische Routine integrieren.
3. Radiologen und Zuweiser berichteten insgesamt über eine hohe Zufriedenheit. Insbesondere hinsichtlich Verfügbarkeit und Übersichtlichkeit bietet die elektronische Version eindeutige Vorteile.
4. Strukturiert erfasste Befundberichte eröffnen darüber hinaus die Möglichkeit des Aufbaus klinischer Datenbanken und damit verbesserter wissenschaftlicher Auswertbarkeit.

### Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Literatur

- [1] Richtlinien zur Organtransplantation gem. §16 TPG. Deutsches Ärzteblatt 2016; 26: 1–22
- [2] Hackländer T. Structured reporting in radiology. Radiologe 2013; 53: 613–617

- [3] Bosmans JML, Neri E, Ratib O et al. Structured reporting: a fusion reactor hungry for fuel. *Insights Imaging* 2015; 6: 129–132
- [4] Faggioni L, Coppola F, Ferrari R et al. Usage of structured reporting in radiological practice: results from an Italian online survey. *Eur Radiol* 2016; 27: 1934
- [5] Hanna TN, Shekhani H, Maddu K et al. Structured report compliance: effect on audio dictation time, report length, and total radiologist study time. *Emerg Radiol* 2016; 23: 449–453
- [6] European Society of Radiology (ESR). Good practice for radiological reporting. Guidelines from the European Society of Radiology (ESR). *Insights Imaging* 2011; 2: 93–96
- [7] Morgan TA, Helibrun ME, Kahn CE Jr. Reporting Initiative of the Radiological Society of North America: Progress and New Directions. *Radiology* 2014; 273: 642–645
- [8] IHE Radiology Technical Committee. IHE Radiology Technical Framework Supplement Management of Radiology Report Templates (MRRT). 2016: 1–50
- [9] Kahn CE. Incorporating intelligence into structured radiology reports. In: Law MY, Cook TS, eds.; *Proceedings of SPIE: medical imaging 2014-PACS and imaging informatics: next generation and innovations*. Vol 9039. Bellingham, Wash: SPIE–The International Society for Optical Engineering; 2014: 90390M
- [10] Pinto dos Santos D, Klos G, Kloeckner R et al. Development of an IHE MRRT-compliant open-source web-based reporting platform. *Eur Radiol Springer Berlin Heidelberg* 2017; 27: 424–430
- [11] Likert R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology* 1932; 22: 55
- [12] Wald C, Russo MW, Heimbach JK et al. New OPTN/UNOS Policy for Liver Transplant Allocation: Standardization of Liver Imaging, Diagnosis, Classification, and Reporting of Hepatocellular Carcinoma. *Radiology* 2013; 266: 376–382
- [13] Mitchell DG, Bruix J, Sherman M et al. LI-RADS (Liver Imaging Reporting and Data System): Summary, discussion, and consensus of the LI-RADS Management Working Group and future directions. *Hepatology* 2014; 61: 1056–1065
- [14] Lencioni R, Llovet JM. Modified RECIST (mRECIST) assessment for hepatocellular carcinoma. *Semin Liver Dis* 2010; 30: 52–60
- [15] Brook OR, Brook A, Vollmer CM et al. Structured Reporting of Multiphase CT for Pancreatic Cancer: Potential Effect on Staging and Surgical Planning. *Radiology* 2015; 274: 464–472
- [16] Wildman-Tobriner B, Allen BC, Davis JT et al. Structured Reporting of Magnetic Resonance Enterography for Pediatric Crohn's Disease: Effect on Key Feature Reporting and Subjective Assessment of Disease by Referring Physicians. *Curr Probl Diagn Radiol* 2017; 46: 110–114
- [17] Sahni VA, Silveira PC, Sainani NI et al. Impact of a Structured Report Template on the Quality of MRI Reports for Rectal Cancer Staging. *Am J Roentgenol American journal of roentgenology* 2015; 205: 584–588
- [18] Dickerson E, Davenport MS, Syed F et al. Effect of Template Reporting of Brain MRIs for Multiple Sclerosis on Report Thoroughness and Neurologist-Rated Quality: Results of a Prospective Quality Improvement Project. *J Am Coll Radiol* 2016; 14: 371–379
- [19] Hall FM. The radiology report of the future. *Radiology* 2009; 251: 313–316