



# Strukturierte Befundung in der Radiologie

## Sicht der deutschen und europäischen Fachgesellschaften

Elmar Kotter<sup>1</sup> · Daniel Pinto dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Freiburg, Freiburg, Deutschland

<sup>2</sup> Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Uniklinik Köln, Köln, Deutschland

### In diesem Beitrag

- **Aktivitäten der Fachgesellschaften**  
Aktivitäten der Deutschen Röntgengesellschaft · European Society of Radiology · Subspecialty Societies der ESR
- **Industrielle Aktivitäten**

### Zusammenfassung

Zahlreiche Publikationen belegen den herausragenden Wert einer strukturierten Befundung sowohl für die Kommunikation mit zuweisenden klinischen Kollegen als auch für die Weiterverwendung der Befunddaten in anderen Kontexten. Obwohl das Thema bereits seit vielen Jahren in der Radiologie bekannt ist, hat sich die strukturierte Befundung noch nicht flächendeckend in der klinischen Routine etablieren können. Alle größeren radiologischen Fachgesellschaften haben sich klar für die strukturierte Befundung ausgesprochen und verfolgen etliche Initiativen auf diesem Gebiet. Dazu zählt der Aufbau frei zugänglicher Sammlungen von Befundvorlagen und die Qualitätssicherung derselben sowie die Pflege und Entwicklung standardisierter Begriffslexika. Im vorliegenden Artikel werden insbesondere die Aktivitäten der Deutschen Röntgengesellschaft und der European Society of Radiology dargestellt sowie ein kurzer Überblick über Vor- und Nachteile und verfügbare Ressourcen gegeben.

### Schlüsselwörter

Befundvorlagen · Befundungssysteme · Kommunikation · Qualitätssicherung · Künstliche Intelligenz

Auch wenn zahlreiche Publikationen der letzten Jahre den herausragenden Wert einer strukturierten Befundung nahelegen, stellt auch heute noch der unstrukturierte radiologische Befundbericht, der in freier und prosaischer Form verfasst wird, den klinischen Standard dar [4–6, 13, 21–24].

Interessanterweise ist das Thema aber in der Radiologie bereits seit langer Zeit präsent. So wurden bereits in den 1920er Jahren erste Stimmen laut, die eine standardisierte und strukturierte Form der Befunderstellung als den üblichen Freitext-Befund forderten [14]. Anlass war damals wie heute die bisweilen fehlende Vergleichbarkeit von Befunden unterschiedlicher Radiologen sowie die Tatsache, dass sich radiologische Befundberichte nicht zu weitergehender wissenschaftlicher Auswertung eignen. Insbesondere in den letzten 15 Jahren positionierte sich eine Vielzahl radiologischer

Fachgesellschaften (u. a. American College of Radiology [ACR], Radiological Society of North America [RSNA], European Society of Radiology [ESR] und Deutsche Röntgengesellschaft [DRG]) noch einmal klar und sprachen sich für eine flächendeckende Einführung und Nutzung strukturierter Befundvorlagen aus [11, 12, 19, 23].

Trotz der in der Literatur umfassend dargestellten Vorteile (■ Tab. 1) und der Unterstützung durch die Fachgesellschaften konnte sich die strukturierte Befundung noch nicht in der täglichen radiologischen Praxis durchsetzen. Einer der Hauptgründe hierfür liegt in der im Vergleich zum konventionellen Diktat aufwändigeren Erfassung des Befundberichts mittels strukturierter Vorlagen. Praktisch alle auf dem Markt verfügbaren Systeme zur strukturierten Befunderfassung arbeiten bislang mit Formularen, welche mit Maus und Tastatur befüllt werden müssen. Damit kann



QR-Code scannen & Beitrag online lesen

Tab. 1 Vorteile der strukturierten Befundung	
Vollständigkeit	Durch die vorgegebenen Elemente eines strukturierten Befundes wird die Vollständigkeit der Befunde sichergestellt und damit <i>implizite</i> Informationsübermittlung vermieden
Standardisierter Befundinhalt	Im Idealfall ist die Befundvorlage im Vorfeld mit den Kollegen der Fachkliniken abgestimmt (konsentiert) und sollte deren Bedürfnissen für die Steuerung der Behandlung entsprechen
Leitfaden für die Befundung	Angehende, in einem Gebiet noch nicht erfahrene Kollegen, werden durch die Befundvorlagen unterstützt. Die Vorlage stellt die relevanten Fragen/ Befundinhalte übersichtlich dar und dient so als Leitfaden
Kommunikation	Strukturiert erfasste Befundinhalte können je nach Empfänger in unterschiedlich dargestellt werden (bspw. Fließtext, tabellarische Darstellung, für Patienten optimierte Sprache, etc.)
Semantische Verbindung zwischen Befund und Bild	Die Verwendung der strukturierten Befundung erleichtert die Erstellung von Hyperlinks zwischen Befund und Bildmaterial. Schließlich erlaubt die Verwendung standardisierter Lexika oder Ontologien zukünftig die semantische Erschließung des Inhalts radiologischer Befunde
Zeitlicher Verlauf	Die Verwendung der strukturierten Befundung erleichtert die Darstellung von Verläufen, z. B. für onkologische Patienten, in einer Zeitschiene erheblich
Actionable Reports	Die Verwendung der strukturierten Befundung erlaubt die automatische Auslösung von Ereignissen (z. B. Setzen eines Flags zur Verfolgung eines pathologischen Befunds) und damit eine bessere Nachverfolgung von Befunden
Sekundäre Datennutzung/ Machine Learning	Mittels strukturierter Befundung erhobene und in einer Datenbank gespeicherte Befunde können für wissenschaftliche Auswertungen genutzt werden. Insbesondere können die erhobenen Befunde auch als (zumindest schwache) Annotation für Machine Learning genutzt werden
Korrelation mit anderen Datenquellen	Die Verwendung der strukturierten Befundung in verschiedenen Disziplinen erlaubt die Korrelation der erhobenen Befunde. So ist z. B. eine Feedback-Schleife von der Pathologie an die Radiologie denkbar

die Erfassung des strukturierten Befundes nicht erfolgen, während der Radiologe die Untersuchung auswertet und mit den Bild-daten interagiert. Hinzu kommt, dass der Mehrwert einer strukturierten Befundung vor allem bei der Befundung von Folgeuntersuchungen offensichtlich wird, der initial befundende Radiologe ihn also nicht unmittelbar wahrnimmt. Bei Initialbefunden wird der Mehrwert strukturierter Befundberichte v. a. in der besseren Kommunikation mit Zuweisern offenbar [7, 26, 28, 29].

## Aktivitäten der Fachgesellschaften

### Aktivitäten der Deutschen Röntgengesellschaft

Die Deutsche Röntgengesellschaft (DRG) definierte im Jahr 2017 die strukturierte Befundung als eines der Leuchtturmprojekte für die kommenden Jahre. Dabei gab sie sich insbesondere den Auftrag, in den folgenden Jahren eine Sammlung qualitätsgesicherter strukturierter Befundvorlagen zu schaffen, die unter freier Lizenz in einem interoperablen Format zur Verfügung

gestellt werden sollten [2]. In Anlehnung an die bereits bestehenden Initiativen von ESR und RSNA wurde hierzu IHE MRRT (Integrating the Healthcare Enterprise – Management of Radiology Report Templates) gewählt [15, 17]. Parallel hierzu verpflichtete sich die DRG, eine deutschsprachige Übersetzung des RadLex der RSNA zur Verfügung zu stellen, um so auch für die in den Befundvorlagen definierten Inhalte eine möglichst einheitliche und international vergleichbare Terminologie verwenden zu können.

### Arbeitskreis Strukturierte Befundung

Als im Jahr 2017 die operative Koordination der Initiative dem Arbeitskreis Strukturierte Befundung innerhalb der Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologie (AGIT) der DRG übertragen wurde, lagen auf der englischsprachigen Seite [radreport.org](http://radreport.org) der RSNA über 200 Befundvorlagen vor, die bereits mehrere Millionen Male abgerufen worden waren (Abb. 1). Im Gegensatz zu der Initiative der RSNA wurde aber beschlossen, dass die Erarbeitung von Befundvorlagen im Rahmen

eines interdisziplinären Konsensprozesses erfolgen sollte.

Hierbei werden die medizinischen Inhalte zunächst in einer ersten Version durch die anderen jeweils organ- bzw. pathologiespezifischen Arbeitsgemeinschaften der DRG erarbeitet, wobei bereits relevante Leitlinien oder internationale Konsensempfehlungen berücksichtigt werden sollen. Diese vorläufigen Befundvorlagen werden dann von Vertretern der DRG mit anderen klinischen Fachgesellschaften diskutiert, um eine möglichst gute Ausrichtung an den Bedürfnissen der zuweisenden Kollegen zu gewährleisten [16]. Erst nach Abschluss dieses Prozesses werden dann die so einvernehmlich beschlossenen Befundvorlagen öffentlich auf einer eigens eingerichteten Webseite (<http://www.befundung.drg.de>) zur Verfügung gestellt (Abb. 2). Die Befundvorlagen werden unter einer Creative Commons Lizenz (CC-BY-4.0 – d. h. Download, Bearbeitung und Weiterverteilung der Befundvorlagen sind unter Nennung der DRG als Urheber erlaubt) allen Interessierten kostenlos zur Verfügung gestellt. Auch eine kommerzielle Nutzung ist unter dieser Lizenz explizit gestattet. Gemeinsam mit der Verwendung eines herstellerrunabhängigen, interoperablen Formats, soll Herstellern von Befundungssystemen so eine niederschwellige Möglichkeit geboten werden, die Befundvorlagen der DRG zu verwenden und in ihre Systeme zu integrieren. Alle veröffentlichten Befundvorlagen sollen im weiteren Verlauf einer kontinuierlichen Überprüfung und – falls nötig – Aktualisierung unterzogen werden. Die Entwicklung und Aktualisierung der Befundvorlagen wird dabei über ein offen zugängliches Versionsverwaltungssystem ([https://github.com/DRGagit/ak\\_befundung](https://github.com/DRGagit/ak_befundung)) organisiert. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, Rückmeldungen per E-Mail an eine zentrale Adresse ([strukturierte-befundung@drg.de](mailto:strukturierte-befundung@drg.de)) zu geben.

Zum Zeitpunkt der Redaktion liegen 24 konsensbasierte und qualitätsgesicherte Befundvorlagen zu einer Vielzahl von Pathologien vor. Ein besonderer Schwerpunkt der veröffentlichten Befundvorlagen liegt dabei auf onkologischen Fragestellungen (bspw. zum Staging bei Rektumkarzinom und Pankreasneoplasien [20]) sowie bildgebenden Verfahren

**RadReport Template Library**  
Structured templates for clear and consistent reports.

Select by Speciality:

- AB Abdominal Radiology (0)
- BR Breast Imaging (5)
- CA Cardiac Radiology (7)
- CH Chest Radiology (40)
- CT Computed Tomography (88)
- ER Emergency Radiology (47)
- FL Fluoroscopy (0)
- a GI Gastrointestinal Radiology (68)**

Template Title	Specialty	Created	Language	TLAP Endorsed	Download
CT Pankreaskarzinom, solide (CT pancreatic cancer, solid tumor)	GI, CT	6/19/2020	German	✓	■
MRT Rektum-Karzinom (MRI rectal cancer)	GI, MR, OI	6/19/2020	German	✓	■
MR or CT Enterography - Crohn's Disease	CT, GI, MR	1/16/2020	English		■
MR Elastography	MR, GI	10/15/2019	English		■
CT AbdPel- Appendicitis	CT, ER, GI	7/10/2019	English	✓	■
US Kidneys	ER, GI, GU, US	11/20/2018	English		■
MR Pelvis w and wo contrast - Rectal Cancer	GI, MR	11/20/2018	English		■

**CT Pankreaskarzinom, solide (CT pancreatic cancer, solid tumor)**

Number of Favorites: 0

Description	Befundungstemplate für solide Pankreasläsionen		
Author	Daniel Pinto dos Santos	Co-author(s)	Thorsten Persigehl
Institution(s)	German Radiological Society	Reference(s)	
Specialties	Gastrointestinal Radiology - (GI) Computed Tomography - (CT)	Language	German
Procedure Name(s)		Radlex Terms	pancreas - (RID170) malignant neoplastic disease - (RID34616)
Template ID	RPT50785	RadElement CDEs	
Views	626	Downloads	506
Date Uploaded	6/19/2020	Previous Versions	V.1 - 8/5/2019

**Template Displayed Below**

Klinische Angaben

Fragestellung

Befund

Vergleichsuntersuchung: keine | tt.mm.jjjj

Histologie: -

IgG4: -

Bildqualität: exzellent

Pankreasparenchym: normal

Tumorklassifikation: -

Tumorgröße: x cm (Bild Serie)

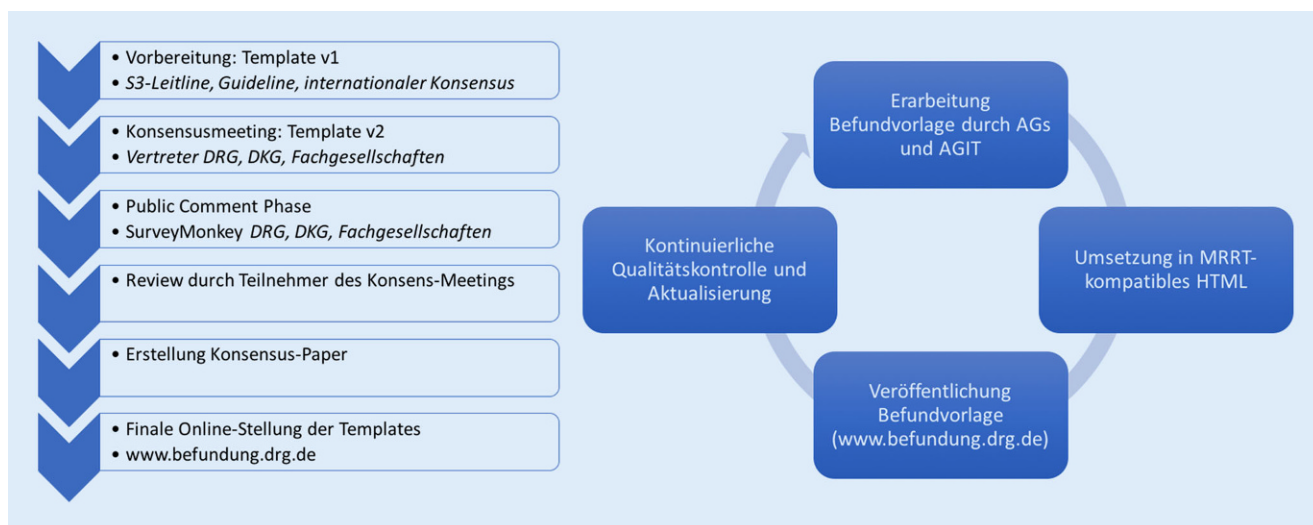
**Abb. 1** ◀ **a** RadReport.org. **b** Deutschsprachiges Report Template in RadReport.org. (Mit freundlicher Genehmigung, © Radiological Society of North America. Alle Rechte vorbehalten)

in der Kardiagnostik [8]. Diese wurden im Rahmen mehrtägiger Arbeitstreffen mit Vertretern der Deutschen Gesellschaft für Allgemein- und Viszeralchirurgie, der Deutschen Krebsgesellschaft bzw. Vertreter aus Herzchirurgie und Kardiologie konsentiert. Unter anderem bedingt durch die der Coronavirus-Pandemie geschuldeten Einschränkungen, konnten zuletzt keine weiteren Konsensusmeetings stattfinden, einzelne Befundvorlagen konnten aber trotzdem in entsprechenden Onlinetreffen erarbeitet werden. Für die kommenden Jahre ist eine Reihe weiterer Arbeitstreffen zu onkologischen Fragestel-

lungen geplant, die Finanzierung erfolgt hierbei u.a. aus Mitteln der Deutschen Krebsgesellschaft.

Bewusst wurde seitens des Arbeitskreises Strukturierte Befundung die Entscheidung getroffen, keine umfassenden Befundvorlagen für einzelne Untersuchungen oder Modalitäten zu erarbeiten, mithilfe derer sich verschiedene klinische Fragestellungen beantworten ließen. Stattdessen soll möglichst je klinischer Fragestellung eine dedizierte Befundvorlage definiert werden, die als Minimalstandard verstanden werden könnte, und erlauben sollte, einen qualitativ hochwertigen

und klinisch relevanten Befundbericht zu erstellen [1, 18, 27]. Auch soll nicht das Ziel sein, für jede mögliche Fragestellung und jedes denkbare klinische Szenario eine entsprechende Befundvorlage anzubieten. Vielmehr soll der Fokus der Entwicklung auf solchen Vorlagen liegen, die entweder durch die Häufigkeit der entsprechenden Fragestellung herausstechen (wie bspw. Magnetresonanztomographie [MRT] der Lendenwirbelsäule [LWS] bei V.a. Bandscheibenvorfall oder kraniale Computertomographie [cCT] nativ bei V.a. ischämischen Schlaganfall) oder bei denen in besonderem Maße die Qualität



**Abb. 2** ▲ Prozess der Erstellung qualitätsgesicherter und konsensbasierter Befundvorlagen sowie anschließende kontinuierliche Qualitätskontrolle und Aktualisierung. (Aus [23])

der entstehenden Befundberichte gesteigert werden kann (wie bspw. seltene aber komplexe Fragestellungen wie MRT des Herzens bei Siderose oder Primärstaging bei V.a. Pankreaskarzinom).

Der Arbeitskreis Strukturierte Befundung führt mit einzelnen Herstellern bereits Gespräche, um die Akzeptanz der strukturierten Befunderstellung und deren Integration in bestehende Infrastrukturen und klinische Abläufe zu fördern. Da nur wenige kommerziell verfügbare Lösungen bisher die unmittelbare Nutzung MRRT-konformer Befundvorlagen erlauben, werden vermutlich zunächst noch individuelle Umsetzungen der Befundvorlagen in proprietäre Formate gefunden werden. Für Interessierte, die trotzdem gerne direkt die Nutzung der DRG-Befundvorlagen ausprobieren wollen, hat die AG Informationstechnologie (AGIT) ein kleines webbasiertes Tool (EasyRad, IFTM GmbH, Solingen) zur Verfügung gestellt. Diese Applikation erlaubt zumindest eine limitierte Interaktion mit der Befundvorlage, und die so erstellten Befundberichte können über die Zwischenablage in das jeweilige Radiologieinformationssystem übertragen werden.

### Übersetzung RadLex

Wie bereits oben erwähnt, wurde parallel zum Arbeitskreis Strukturierte Befundung eine Initiative zur Übersetzung des RadLex ins Leben gerufen. Auch hier oblag die operative Koordination der AGIT. Die jewei-

ligen organ- bzw. pathologiespezifischen Arbeitsgemeinschaften der DRG wurden im Übersetzungsprozess von Begriffen aus ihrem Themengebiet eingebunden und um Rückmeldungen und Korrekturen gebeten. Nach entsprechenden Qualitätssicherungsschritten konnte schließlich eine vollständige Übersetzung des englischen RadLex an die RSNA übergeben werden, sodass nun sowohl die englisch- als auch die deutschsprachigen Begriffe in der Datenbank verfügbar sind. Auch diese Begriffe können unter einer entsprechenden Lizenz kostenfrei sowohl für kommerzielle als auch nichtkommerzielle Nutzung verwandt werden.

Bislang sind die RadLex-Termini nur in einzelne der Befundvorlagen der DRG integriert worden, dies soll aber zeitnah durch den Arbeitskreis Strukturierte Befundung ergänzt werden. Eine solche Verknüpfung von Befundinhalten zu eindeutigen RadLex-Codes könnte eine Vielzahl interessanter Möglichkeiten eröffnen, von automatisierten Übersetzungen der Befunde über institutionsübergreifende Auswertungen bis hin zu Anwendungen der künstlichen Intelligenz (KI). Aus Sicht der Deutschen Röntgengesellschaft stellt die strukturierte Befundung einen zentralen Baustein einer datengetriebenen Radiologie der Zukunft dar.

Eine Übersicht von Online-Ressourcen zeigt **Tab. 2**.

### European Society of Radiology

Innerhalb der ESR verantwortet das eHealth and Informatics Subcommittee den gesamten Bereich „Imaging Informatics“. Gemeinsam haben die ESR und das eHealth and Informatics Subcommittee die strukturierte Befundung schon vor über 10 Jahren als eines der Kernthemen der radiologischen IT definiert.

Das Thema der strukturierten Befundung wird innerhalb der ESR auf verschiedenen Ebenen behandelt: Die RSNA/ESR Structured Reporting Initiative wurde während des ECR 2013 gegründet mit dem Ziel, mehrsprachige Befundvorlagen zu erstellen. Diese Initiative hat sich zu einem Diskussionsforum unter Teilnahme aller nationalen Röntgengesellschaften sowie der Subspecialty Societies entwickelt. Das Template Library Advisory Panel (TLAP) ist ein gemeinsames Committee der ESR und der RSNA. TLAP verwaltet und steuert die Entwicklung von Befundvorlagen weltweit.

Ein zentraler Baustein ist hierbei die von der RSNA betriebene Plattform radreport.org (**Abb. 1**), die als multilinguales Report Template Repository dient. Auf radreport.org kann jeder Nutzer Befundvorlagen einreichen, das TLAP überprüft dann in einem strukturierten Reviewprozess, ob die eingestellten Befundvorlagen den nötigen Mindestanforderungen genügen. Wenn dies der Fall ist, erhalten die Befundvorlagen den Status „TLAP endorsed“.

Tab. 2 Online-Ressourcen zur strukturierten Befundung		
Befundvorlagen der DRG	<a href="https://www.befundung.drg.de/de-DE/3199/befundvorlagen/">https://www.befundung.drg.de/de-DE/3199/befundvorlagen/</a>	Von der DRG zertifizierte Befundvorlagen. Betreut durch die Arbeitsgemeinschaft Informationstechnologie
Befundvorlagen von RSNA und ESR	<a href="http://RadReport.org">http://RadReport.org</a>	Von RSNA initiierte, inzwischen von dem gemeinsamen Template Library Advisory Panel betreute Sammlung von Befundvorlagen
Common Data Elements	<a href="https://www.radelement.org/">https://www.radelement.org/</a>	CDE sind Gruppen von standardisierten Fragen mit einem vorgegebenen Bereich von Antwortmöglichkeiten. CDEs basieren auf RadLex und bilden wiederum Bausteine in Befundvorlagen
RadLex	<a href="http://radlex.org/">http://radlex.org/</a>	RadLex ist eine radiologische Ontologie, in der über 45.000 radiologische Begriffe und ihre Beziehungen untereinander definiert sind. RadLex wurde von der DRG vollständig ins Deutsche übersetzt. Weitere Übersetzungen (z. B. Portugiesisch) sind in Vorbereitung
RadLex Bioportal Browser	<a href="http://bioportal.bioontology.org/ontologies/RADLEX/?p=classes&amp;conceptid">http://bioportal.bioontology.org/ontologies/RADLEX/?p=classes&amp;conceptid</a>	Darstellung von RadLex, Ontologie inklusive der Beziehungen zwischen den Begriffen und Quervernetzung zu anderen Ontologien

Tab. 3 Beispiele für Empfehlungen der Fachgesellschaften zur strukturierten Befundung	
Subspecialty Society	Empfehlung
European Society of Thoracic Imaging (ESTI)	Befundvorlage für Lung Cancer Screening: <a href="https://www.myesti.org/content-esti/uploads/ESTI-LCS-structured-report-basic-template_2019-07-09.pdf">https://www.myesti.org/content-esti/uploads/ESTI-LCS-structured-report-basic-template_2019-07-09.pdf</a>
European Society of Gastrointestinal and Abdominal Radiology (ESGAR)	Empfehlung für die Befundung und Befundvorlage MRI Rektumkarzinom [3]
European Society of Breast Imaging	BI-RADS [10]
ESUR	PI-RADS [25, 31]
Society of Cardiovascular Computed Tomography (SCCT), the American College of Radiology (ACR) and the North American Society for Cardiovascular Imaging (NASCI)	CAD-RADS [9]

sed“. Zum Zeitpunkt der Redaktion waren auf RadReport.org 428 Befundvorlagen verfügbar, darunter 164 mit dem Status „TLAP endorsed“. Befundvorlagen stehen auf der Plattform in unterschiedlichen Sprachen zur Verfügung, so zum Zeitpunkt der Redaktion u. a. 263 in Englisch, 27 auf Niederländisch, 26 auf Italienisch, und 9 auf Deutsch, darunter 5 mit dem Status „TLAP endorsed“.

Ein vielbeachteter Artikel der RSNA/ESR Structured Reporting Initiative erschien 2015 in der Fachzeitschrift *Insights into Imaging* und stellte die Vorteile der strukturierten Befundung für die Radiologie eindrücklich und teils auch provokativ dar [4]. Mitglieder des eHealth and Informatics Subcommittee haben 2018 im Auftrag der ESR einen Artikel zur strukturierten Befundung in der Radiologie veröffentlicht [12], welcher die offizielle Position der ESR wiedergibt: „Die Entwicklung vom konventionellen Prosa-Befund hin zur strukturierten Befundung wird [von der ESR] unterstützt. Diese Entwicklung kann nur im Rahmen einer internationalen

Kooperation stattfinden. Diese ermöglicht die Entwicklung und Akzeptanz von strukturierten Befundvorlagen, welche dem Bedarf entsprechend in verschiedenen Sprachen übersetzt werden können und an lokale Gegebenheiten angepasst werden können.“ In dem Artikel wird hervorgehoben, dass die Implementierung von strukturierten Befundvorlagen in die radiologische Routinearbeit nur unter Mitwirkung der Industrie geschehen kann. Aufgrund der Dynamik der Entwicklung der strukturierten Befundung ist aktuell eine Version 2.0 des Positionspapiers der ESR in Arbeit.

Potenziell ergibt sich aus der Nutzung von Befundvorlagen in Kombination mit einem standardisierten Vokabular (RadLex) die Möglichkeit, Befunde ohne Ambiguitäten vollautomatisch von einer Sprache in eine andere zu übersetzen [30]. Dies setzt voraus, dass das entsprechende Vokabular in der Quell- und Zielsprache zur Verfügung steht (RadLex steht in einer deutschen Übersetzung zur Verfügung, eine Übersetzung ins Portugiesische befindet

sich in Arbeit), und dass das entsprechende Report Template ebenfalls in beiden Sprachen zur Verfügung steht. Die Plattform radreport.org kann aktuell zwar Befundvorlagen in verschiedenen Sprachen verwalten, die Zuordnung von Befundvorlagen gleichen Inhalts aber unterschiedlicher Sprache ist aktuell jedoch noch nicht möglich, wird aber auf Anregung der ESR zukünftig implementiert werden.

### Subspecialty Societies der ESR

Die European Society of Imaging Informatics (EuSoMII) unterstützt die Verbreitung der strukturierten Befundung und der dazugehörigen Werkzeuge. Strukturierte Befundung ist immer wieder Teil der Jahrestreffen und auch der von EuSoMII organisierten Weiterbildungen in Form von Webinaren. Wie auch in Bezug auf andere Themen steht die EuSoMII in stetigem Austausch sowohl mit der ESR als auch der US-amerikanischen Schwestergesellschaft der EuSoMII, der Society of Medical Imaging Informatics (SIIM).

Strukturierte Befundung wird von nahezu allen affilierten Subspecialty Societies der ESR unterstützt. Entsprechende Befundvorlagen wurden von diesen Gesellschaften sowohl in wissenschaftlichen Publikationen als auch als Empfehlungen auf ihren Websites veröffentlicht (■ Tab. 3).

### Industrielle Aktivitäten

Alle genannten Gesellschaften sind sich darin einig, dass die Umsetzung der strukturierten Befundung im radiologischen Alltag nur funktionieren kann, wenn die industriellen Partner Werkzeuge entwickeln,



welche die Erstellung strukturierter Befunde mit einem minimalen Mehraufwand für den befundenden Radiologen ermöglichen. Auf dem deutschen Markt gibt es verschiedene Hersteller, die strukturierte Befundung verwenden oder deren Geschäftszweck die Nutzung und Verbreitung von Befundvorlagen ist. Mint Medical ist weit verbreitet für die standardisierte Befundung von Studienuntersuchungen v.a. im onkologischen Kontext. Hierbei werden typischerweise studienrelevante Klassifikationen wie RECIST, Cheson oder RANO genutzt. Für Studienuntersuchungen hat sich die strukturierte Befundung trotz des erhöhten Aufwands weitgehend durchgesetzt, da der erhöhte Aufwand i. d. R. vergütet wird. Auch ist hier hilfreich, dass der Aufwand v. a. bei der Erstbefundung eines Patienten erhöht ist, sich jedoch bei den häufigen Follow-up-Untersuchungen wieder deutlich reduziert. SmartReporting und RadioReport verfolgen den Ansatz, Systeme zur strukturierter Befundung auch außerhalb von klinischen Studien verfügbar zu machen, wobei bislang keines der Systeme die nahtlose Nutzung der von den wissenschaftlichen Gesellschaften getragenen Standards, also die Nutzung der Befundvorlagen in den Repositories der DRG oder der ESR/RSNA, ermöglicht. Alle auf dem deutschen Markt verfügbaren Systeme erstellen den strukturierten Befund über eine grafische Benutzeroberfläche, welche mit der Maus zu bedienen ist, was den Radiologen zwangsläufig von der Betrachtung des Bildmaterials ablenkt. Neben den genannten, auf strukturierte Befundung spezialisierte Firmen befassen sich auch die meisten RIS- und PACS-Hersteller mit der Thematik.

Ähnlich wie die Entwicklung von Gaming-Grafikkarten das Deep Learning überhaupt erst ermöglicht hat, kann erwartet werden, dass verbesserte Spracherkennungstechnologien aus dem Consumerbereich auch in der Medizin Einzug halten werden. Diese könnten dann ein Ausfüllen der Befundvorlagen durch das Diktat des Radiologen möglich machen.

**Fazit für die Praxis**

- Die strukturierte Befundung weist, inzwischen durch zahlreiche Publikationen belegte, Vorteile gegenüber der konventionellen radiologischen Freitext-Befundung

auf und wird von allen relevanten radiologischen Fachgesellschaften unterstützt.

- Der Einsatz strukturierter Befundung in der klinischen Routine wird heute noch durch den erhöhten Aufwand bei der Befundung behindert, könnte aber in Zukunft durch gezielte Anregungen (z.B. eine erhöhte Vergütung) gefördert werden.
- Auch der Einsatz innovativer Technologien zur Vereinfachung der Erstellung von strukturierten Befunden könnten helfen, den Mehraufwand zu verringern.

**Korrespondenzadresse**



**Prof. Dr. Elmar Kotter**  
Klinik für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Universitätsklinikum Freiburg  
Hugstetter Str. 55, 79106 Freiburg, Deutschland  
elmar.kotter@uniklinik-freiburg.de



**PD Dr. Daniel Pinto dos Santos**  
Institut für Diagnostische und Interventionelle Radiologie, Uniklinik Köln  
Kerpener Str. 62, 50937 Köln, Deutschland  
daniel.pinto-dos-santos@uk-koeln.de

**Einhaltung ethischer Richtlinien**

**Interessenkonflikt.** E. Kotter und D. Pinto dos Santos geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Für diesen Beitrag wurden von den Autoren keine Studien an Menschen oder Tieren durchgeführt. Für die aufgeführten Studien gelten die jeweils dort angegebenen ethischen Richtlinien.

**Literatur**

1. Anderson TJJ, Lu N, Brook OR (2017) Disease-specific report templates for your practice. *J Am Coll Radiol* 14:1055–1057. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2016.12.019>
2. Bauer J, Rohner-Rojas S, Holderried M (2020) Einrichtungsübergreifende Interoperabilität: Herausforderungen und Grundlagen für die technische Umsetzung. *Radiologe* 60:334–341. <https://doi.org/10.1007/s00117-019-00626-9>
3. Beets-Tan RGH, Lambregts DMJ, Maas M et al (2018) Magnetic resonance imaging for clinical management of rectal cancer: updated recommendations from the 2016 European society of gastrointestinal and abdominal radiology (ESGAR) consensus meeting. *Eur Radiol* 28:1465–1475. <https://doi.org/10.1007/s00330-017-5026-2>
4. Bosmans JML, Neri E, Ratib O, Kahn CE (2015) Structured reporting: a fusion reactor hungry for fuel. *Insights Imaging* 6:129–132. <https://doi.org/10.1007/s13244-014-0368-7>
5. Bosmans JML, Peremans L, Menni M et al (2012) Structured reporting: if, why, when, how—and at what expense? Results of a focus group meeting of radiology professionals from eight countries. *Insights Imaging* 3:295–302. <https://doi.org/10.1007/s13244-012-0148-1>
6. Bosmans JML, Weyler JJ, De Schepper AM, Parizel PM (2011) The radiology report as seen by radiologists and referring clinicians: results of the COVER and ROVER surveys. *Radiology* 259:184–195. <https://doi.org/10.1148/radiol.10101045>
7. Brook OR, Brook A, Vollmer CM et al (2015) Structured reporting of multiphasic CT for pancreatic cancer: potential effect on staging and surgical planning. *Radiology* 274:464–472. <https://doi.org/10.1148/radiol.14140206>
8. Bunck AC, Baeßler B, Ritter C et al (2019) Structured reporting in cross-sectional imaging of the heart: reporting templates for CMR imaging of cardiomyopathies (myocarditis, dilated cardiomyopathy, hypertrophic cardiomyopathy, arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy and siderosis). *Rofo*. <https://doi.org/10.1055/a-0998-4116>
9. Cury RC, Abbara S, Achenbach S et al (2016) CAD-RADSTM coronary artery disease—reporting and data system. An expert consensus document of the society of cardiovascular computed tomography (SCCT), the American college of radiology (ACR) and the north American society for cardiovascular imaging (NASCI). Endorsed by the American college of cardiology. *J Cardiovasc Comput Tomogr* 10:269–281. <https://doi.org/10.1016/j.jcct.2016.04.005>
10. D’Orsi C, Sickles EA, Mendelson E, Morris E (2013) ACR BI-RADS® Atlas, breast imaging reporting and data system
11. Dunnick NR, Langlotz CP (2008) The radiology report of the future: a summary of the 2007 inter-society conference. *J Am Coll Radiol* 5:626–629. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2007.12.015>
12. European Society of Radiology (2018) ESR paper on structured reporting in radiology. *Insights Imaging* 9:1–7. <https://doi.org/10.1007/s13244-017-0588-8>
13. Hackländer T (2013) Strukturierte Befundung in der Radiologie. *Radiologe* 53:613–617. <https://doi.org/10.1007/s00117-013-2493-6>
14. Hickey P (1922) Standardization of Roentgen-ray reports. *AJR Am J Roentgenol* 9:422–425

15. IHE Radiology Technical Committee (2018) IHE radiology technical framework supplement—management of radiology report templates (MRRT)
16. Kahn CE, Heilbrun ME, Applegate KE (2013) From guidelines to practice: how reporting templates promote the use of radiology practice guidelines. *J Am Coll Radiol* 10:268–273. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2012.09.025>
17. Langlotz CP (2012) IHE radiology (RAD) white paper—management of radiology report templates (MRRT)
18. Mamlouk MD, Chang PC, Saket RR (2018) Contextual radiology reporting: a new approach to neuroradiology structured templates. *AJNR Am J Neuroradiol*. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A5697>
19. Morgan TA, Heilbrun ME, Kahn CE (2014) Reporting initiative of the radiological society of north america: progress and new directions. *Radiology* 273:642–645. <https://doi.org/10.1148/radiol.14141227>
20. Persigehl T, Baumhauer M, Baeßler B et al (2020) Structured reporting of solid and cystic pancreatic lesions in CT and MRI: consensus-based structured report templates of the German society of radiology (DRG). *Rofo* 192:641–656. <https://doi.org/10.1055/a-1150-8217>
21. Pinto Dos Santos D, Baeßler B (2018) Big data, artificial intelligence, and structured reporting. *Eur Radiol Exp* 2:42. <https://doi.org/10.1186/s41747-018-0071-4>
22. Pinto Dos Santos D, Brodehl S, Baeßler B et al (2019) Structured report data can be used to develop deep learning algorithms: a proof of concept in ankle radiographs. *Insights Imaging* 10:93. <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0777-8>
23. Pinto Dos Santos D, Hempel J-M, Mildenerberger P et al (2019) Structured reporting in clinical routine. *Rofo* 191:33–39. <https://doi.org/10.1055/a-0636-3851>
24. Pinto Dos Santos D, Scheibl S, Arnhold G et al (2018) A proof of concept for epidemiological research using structured reporting with pulmonary embolism as a use case. *Br J Radiol*. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170564>
25. Rötke M, Blondin D, Schlemmer H-P, Franiel T (2013) PI-RADS-Klassifikation: Strukturiertes Befundungsschema für die MRT der Prostata. *Rofo* 185:253–261. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1330270>
26. Sahni VA, Silveira PC, Sainani NI, Khorasani R (2015) Impact of a structured report template on the quality of MRI reports for rectal cancer staging. *AJR Am J Roentgenol* 205:584–588. <https://doi.org/10.2214/AJR.14.14053>
27. Samartine S, White L, McKeon D, Becker M (2015) Enhancing structured reporting: improving quality by tailoring the report to the clinical scenario. *J Am Coll Radiol* 12:845–847. <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2015.05.026>
28. Schoeppe F, Sommer WH, Nörenberg D et al (2018) Structured reporting adds clinical value in primary CT staging of diffuse large B-cell lymphoma. *Eur Radiol* 28:3702–3709. <https://doi.org/10.1007/s00330-018-5340-3>
29. Schwartz LH, Panicek DM, Berk AR et al (2011) Improving communication of diagnostic radiology findings through structured reporting. *Radiology* 260:174–181. <https://doi.org/10.1148/radiol.11101913>
30. Sobez LM, Kim SH, Angstwurm M et al (2019) Creating high-quality radiology reports in foreign languages through multilingual structured report-

## Structured reporting in radiology. German and European radiology societies' point of view

Numerous publications have shown the value of structured reporting in communication with referring physicians and for further usage of clinical report data in other contexts. Despite the topic being present and known in radiology for many years now, widespread adoption of structured reporting in clinical routine is still lacking. All major radiological societies have published position statements in favor of structured reporting and are pursuing various related initiatives. Among those are the development and the maintenance of openly available structured report template repositories as well as quality control of report templates and development of standardized terminologies. This article highlights the efforts of the German Radiological Society and the European Society of Radiology on the topic of structured reporting and provides an overview of pros and cons as well as publicly available resources.

### Keywords

Report templates · Reporting systems · Communication · Quality assurance · Artificial intelligence

- ing. *Eur Radiol*. <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06206-8>
31. Turkbey B, Rosenkrantz AB, Haider MA et al (2019) Prostate imaging reporting and data system version 2.1: 2019 update of prostate imaging reporting and data system version 2. *Eur Urol* 76:340–351. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2019.02.033>