

**KONZEPT ZUR OPTIMIERUNG UND DIGITALISIERUNG
VON ANMELDE- UND AUFKLÄRUNGSPROZESSEN IN
EINEM ÖSTERREICHISCHEN CT/MR-INSTITUT**

Eine Bachelorarbeit von

MARCO KRAUSS

betreut von

Simone Huber, BSc, MSc

und eingereicht am

Studiengang eHealth

der

FH JOANNEUM Graz

zur teilweisen Erfüllung der Anforderungen

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (BSc)

September 2025

Diese Arbeit widme ich all jenen, die sich tagtäglich für die Gesundheit anderer einsetzen – im Besonderen dem Team des CT MR Instituts Voitsberg

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all jenen bedanken, die mich während meines Praktikums sowie im Rahmen dieser Bachelorarbeit unterstützt und begleitet haben.

Mein besonderer Dank gilt Frau Dr. Eva Leinich und Frau Dr. Christine Dietrich, der ärztlichen Leitung des CT MR Instituts Voitsberg, für die Möglichkeit, mein Praktikum im Institut absolvieren zu können und praxisnahe Einblicke in den radiologischen Alltag zu erhalten.

Ebenso danke ich meinem Praktikumsbetreuer Dipl. RT Franz Trolp für seine kontinuierliche Unterstützung, seine Geduld und seine fachliche Begleitung sowohl während des Praktikums als auch bei der Ausarbeitung dieser Arbeit.

Dem gesamten Team des Instituts danke ich herzlich für die offene Zusammenarbeit und das Vertrauen. Besonders hervorheben möchte ich Frau Gudrun Brandstätter, Frau Daniela Gosch und Frau Jana Hörandner, die mich mit großem Engagement bei Interviews und Erhebungen unterstützt haben.

Ein besonderer Dank gilt auch Herrn Dipl. Ing. Dietmar Keimel vom Softwareunternehmen CAS, der durch seine Bereitschaft zur Zusammenarbeit, hilfreiche Erklärungen zur Software und die Bereitstellung relevanter Unterlagen einen wertvollen Beitrag zur Arbeit geleistet hat.

Ebenso danke ich Herrn Michael Feiertag (ehemals two-morrow, nun World-Direct) für die fachkundige Erklärung der eingesetzten Scanlösungen und Softwarelösungen seitens World-Direct.

Abschließend möchte ich mich bei meiner Betreuerin an der FH Joanneum, Frau Simone Huber, BSc MSc, bedanken. Ihre konstruktive Rückmeldung, fachliche Begleitung und motivierende Art haben wesentlich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Abstract

This bachelor thesis develops a concept for the digitalization and optimization of patient registration and informed consent processes in an Austrian CT MR institute. Based on a detailed analysis of the existing paper-based process, weaknesses such as media discontinuities, high time consumption, unstructured document management, and organizational risks are identified. Building on this, a digital target process is designed that utilizes existing software solutions and describes concrete optimization potentials. The focus is on structured digital document storage, barcode-supported document allocation, the use of signature pads, and the optional introduction of a digital patient intake form.

Methodologically, the thesis follows a mixed-methods approach, combining process modeling, expert interviews, patient surveys, and key performance indicator (KPI) analysis. The results show that existing software functionalities are largely underutilized. For efficient implementation in daily practice, not only technical adjustments but also targeted process modifications are necessary. Additionally, the analysis highlights the organizational framework conditions at the Voitsberg site that must be considered to ensure a resource-efficient yet familiar workflow for the staff. Finally, fully digital solutions that could enable a paperless process are discussed. Overall, the thesis provides practical recommendations for the digitalization of radiological workflows and makes a specific contribution to the CT MR institute in Voitsberg.

Kurzfassung

Diese Bachelorarbeit entwickelt ein Konzept zur Digitalisierung und Optimierung der Patient:innenanmeldung und Patient:innenaufklärung in einem österreichischen CT MR Institut. Auf Basis einer detaillierten Analyse des bestehenden papierbasierten Prozesses werden Schwachstellen wie Medienbrüche, hoher Zeitaufwand, unstrukturierte Dokumentenablage und organisatorische Risiken identifiziert. Darauf aufbauend wird ein digitales SOLL-Konzept entwickelt, das bestehende Softwarelösungen nutzt und konkrete Optimierungspotenziale beschreibt. Im Mittelpunkt stehen eine strukturierte digitale Dokumentenablage, eine barcodegestützte Dokumentenzuordnung, der Einsatz eines Signaturpads sowie die optionale Einführung einer digitalen Anamnese.

Methodisch stützt sich die Arbeit auf einen Mixed-Methods-Ansatz aus Prozessmodellierung, Expert:inneninterviews, Patient:innenbefragungen und Kennzahlenerhebungen.

Die Ergebnisse zeigen, dass vorhandene Softwarefunktionen bisher nur unzureichend genutzt werden. Für eine effiziente Anwendung im Arbeitsalltag sind daher nicht nur technische Anpassungen, sondern auch gezielte Prozessänderungen erforderlich. Zudem wird deutlich, welche organisatorischen Rahmenbedingungen am Standort Voitsberg berücksichtigt werden müssen, um einen ressourcenschonenden, aber für die Mitarbeitenden vertrauten Ablauf zu ermöglichen. Abschließend werden vollständig digitale Lösungen diskutiert, die eine papierlose Abwicklung ermöglichen könnten. Insgesamt bietet die Arbeit praxisnahe Empfehlungen zur Digitalisierung radiologischer Prozesse und leistet einen konkreten Beitrag für das CT MR Institut Voitsberg.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	iii
Abstract	iv
Kurzfassung	v
Abbildungsverzeichnis	ix
Tabellenverzeichnis	x
1 Einleitung	1
1.1 Ausgangslage und Relevanz	1
1.2 Ziel und Forschungsfragen der Arbeit	2
1.3 Aufbau der Arbeit	3
2 Theoretischer Hintergrund	5
2.1 Digitalisierung im Gesundheitswesen	5
2.1.1 Digitalisierung in Österreich	6
2.1.2 Chancen und Herausforderungen	7
2.2 Prozessmanagement	8
2.2.1 Prozessdefinition	8
2.2.2 Business Process Management	9
2.2.3 Prozessmanagement im Gesundheitssektor	9
2.3 Radiologisches Umfeld	11
2.3.1 Informationssysteme in der Radiologie	12
2.3.2 Prozesse in Radiologie	13
2.4 Der Weg zur digitalen Patient:innenaufklärung und Einwilligung	15
2.4.1 Kommunikation mit Patient:innen	15
2.4.2 Digitale Aufklärungsbögen und Einwilligungsbögen	15
2.4.3 Digitaler Anamneseprozess und Einverständniserklärung von CAS .	17

2.5	Rechtliche Rahmenbedingungen in radiologischer Umgebung	20
2.5.1	Datenschutz nach der Datenschutz-Grundverordnung	21
2.5.2	Archivierungspflicht	21
2.5.3	Behandlungsvertrag und Aufklärung	21
2.5.4	Elektronische Unterschrift	22
2.6	Softwareeinsatz am CT MR Institut Voitsberg	23
2.6.1	Das Radiologieinformationssystem des Instituts	24
2.6.2	World-Direct (two-morrow)	28
3	Methodik	30
3.1	Forschungsdesign	30
3.2	Datenerhebung und Datenanalyse	30
3.2.1	Literaturrecherche	30
3.2.2	Experteninterviews	32
3.2.3	Informelles Interview mit Beobachtungsanteil	33
3.2.4	Interdisziplinäres Expertenmeeting	33
3.2.5	Zusammenarbeit mit dem Unternehmen CAS	33
3.2.6	Erhebungsmessungen (IST-Kennzahlen)	34
3.2.7	Herleitung der SOLL-Kennzahlen	35
3.2.8	Patient:innenbefragung	35
3.2.9	Telefonisches Experteninterview mit World-Direct	36
3.3	Prozess- und Ablaufmodellierung	36
3.3.1	Prozessmodellierung	36
3.3.2	Personenwege und Dokumentenlaufbahnen	37
3.4	Verwendung von Künstlicher Intelligenz	37
4	Ergebnisse	39
4.1	IST-Prozess	40
4.1.1	Beschreibung des IST-Prozesses	41
4.1.2	Personalweg und Dokumentlaufbahn CT	45
4.1.3	Personalweg und Dokumentlaufbahn MR	49
4.1.4	Kennzahlen IST-Prozess	53
4.1.5	Schwachstellen des IST-Prozess	56
4.2	SOLL-Konzept	59
4.2.1	Optimierungspotenziale bestehender Software	59
4.2.2	Zielsetzung	62
4.2.3	Umsetzungsstrategie 2025	63

4.2.4	Personalweg und Dokumentlaufbahn CT MR	65
4.3	VOLL-Digitale-Konzepte	68
4.3.1	Erweiterter SOLL-Prozess	68
4.3.2	Vergleich: Erweiterter SOLL-Prozess vs. SOLL-Prozess	72
4.3.3	Lösung mit bestehender Software	73
5	Diskussion, Fazit und Ausblick	78
5.1	Diskussion der Ergebnisse	78
5.2	Limitationen	80
5.3	Fazit	81
5.4	Ausblick	82
	Literaturverzeichnis	84
	Anhang	90
A1:	Expertenmeetingzusammenfassung	91
A2:	Mail Zusammenfassung CAS	102
A3:	Zusammenfassung Handbücher	105
A4:	Zusammenfassung Gespräch Two-morrow	120
A5:	Zusammenfassung Gespräch Untersuchungsablauf	122
B1:	Interview Anmeldung Abläufe	125
B2:	Interview RT-Personal Abläufe	135
B3:	Interview Anmeldung Digitalisierung	138
B4:	Interview RT-Personal Digitalisierung	141
C1:	Interviewleitfaden Anmeldung Abläufe	145
C2:	Interviewleitfaden RT-Personal Abläufe	147
C3:	Interviewleitfaden Anmeldung Digitalisierung	149
C4:	Interviewleitfaden RT-Personal Digitalisierung	151
D1:	Erhebungsmessungen IST Anmelde- und Aufklärungsprozesse	153
D2:	Patient:innenbefragung	164
	Eidesstattliche Erklärung	174

Abbildungsverzeichnis

4.1	Ablauf einer radiologischen Untersuchung im CT MR Institut Voitsberg.	40
4.2	Aktuelle Ansicht des digitalen Terminkalenders über die CAS-Schnittstelle.	41
4.3	Personenweg und Dokumentenlaufbahn im CT-Bereich	45
4.4	Personenweg und Dokumentenlaufbahn im MR-Bereich	49
4.5	Personenweg und Dokumentenlaufbahn SOLL-Konzept	65

Tabellenverzeichnis

4.1	Zentrale Kennzahlen des papierbasierten IST-Prozesses	53
4.2	Schwachstellen im papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozess . . .	56
4.3	Gegenüberstellung zentraler IST- und SOLL-Kennzahlen	63

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Ausgangslage und Relevanz

Gemäß Pfürringer und Back [2022] gewinnt die Digitalisierung im Gesundheitswesen zunehmend an Bedeutung und eröffnet neue Potenziale in Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Laut Jorzig und Sarangi [2020] gehören digitale Anwendungen wie Videosprechstunden, elektronische Patient:innenakten und mobile Gesundheitslösungen bereits zum klinischen Alltag und ermöglichen eine effizientere sowie qualitativ hochwertige Versorgung. In Österreich wird die Digitalisierung nach Laschkolnig und Maria Kuhn [2025] seit Jahren gezielt durch die eHealth-Strategie 2024 von [BMSGPK, 2024] gefördert. Zur Umsetzung gehören digitale Services wie Online-Terminvereinbarungen, Telemedizin, die bessere Vernetzung von ELGA und e-Card sowie die geplante Anbindung an den Europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS). Für radiologische Institute sind vor allem eBefunde und das elektronische Kommunikationsservice (eKOS) relevant. Wie Beissel et al. [2023] betont, spielt die Radiologie dabei eine Schlüsselrolle, da technologische Entwicklungen wie Remote Scanning und Künstlich-Intelligenz-gestützte Befundung die Prozesse weiter optimieren. Insgesamt eröffnet die Digitalisierung im Gesundheitswesen nach Pufahl et al. [2022] erhebliche Potenziale, um administrative und klinische Prozesse effizienter, ressourcenschonender und patient:innenorientierter zu gestalten.

Trotz dieser Entwicklungen existieren in vielen radiologischen Einrichtungen nach wie vor papierbasierte Prozesse bei der Patient:innenanmeldung und -aufklärung. Diese papierbasierten Abläufe führen zu erhöhtem Zeitaufwand, Fehleranfälligkeit und erheblichem Ressourcenverbrauch. Im CT MR Institut Voitsberg stellt dies ebenfalls eine Herausforderung dar. Aktuell bestehen dort papierbasierte Medienbrüche, beispielsweise beim Drucken, Einscannen und Archivieren patient:innenbezogener Dokumente. Zudem verliert das Institut mit Jahresende seinen bestehenden Vertrag zur barcodegestützten Sc-

anlösung (World-Direct ehemals two-morrow) aufgrund zu hoher Kosten und ist somit gezwungen, eine effiziente digitale Alternative zu finden. Diese Herausforderungen verdeutlichen, dass eine ganzheitliche Digitalisierung des Patient:innenanmelde- und Patient:innenaufklärungsprozesses nicht nur zur effizienzsteigernden und ressourcenschonenden Gestaltung beiträgt, sondern auch wesentlich zur Steigerung der Patient:innenzufriedenheit und zur Förderung barrierefreier Lösungen beitragen kann.

1.2 Ziel und Forschungsfragen der Arbeit

Diese Bachelorarbeit wurde im Rahmen eines Berufspraktikums im CT MR Institut Voitsberg verfasst. Ziel der Arbeit ist es, ein praxisnahes Konzept zur Digitalisierung und Optimierung der Patient:innenanmeldung sowie der Patient:innenaufklärung zu entwickeln. Im Mittelpunkt steht dabei die Analyse des bestehenden papierbasierten Ablaufs, um dessen Schwachstellen systematisch zu identifizieren und konkrete Lösungsansätze für eine digital unterstützte Umsetzung aufzuzeigen. Ziel ist es, sowohl aus technischer als auch aus organisatorischer Perspektive Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen, die den administrativen Aufwand reduzieren und gleichzeitig die patient:innenbezogene Erfahrung verbessern. Die Betrachtung berücksichtigt dabei sowohl die Sicht der Mitarbeitenden als auch die strukturellen Rahmenbedingungen des Instituts. Im Fokus stehen folgende Zielsetzungen:

- Schaffung effizienter und ressourcenschonender Arbeitsabläufe
- Verbesserung der Patient:innenzufriedenheit sowie Förderung barrierefreier Lösungen
- Aufzeigen von Mehrwerten und Investitionspotenzialen für das Institut
- Erleichterung und Optimierung der Nutzung vorhandener digitaler Funktionen

Die Arbeit verfolgt einen praxisorientierten Ansatz. Neben der Analyse des aktuellen IST-Prozesses sollen konkrete Anforderungen und Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige Digitalisierung abgeleitet werden. Die Ergebnisse dienen als Grundlage für ein Digitalisierungskonzept, das nicht nur technische Aspekte berücksichtigt, sondern auch den Nutzen für Mitarbeitende und Patient:innen in den Mittelpunkt stellt. Zur Bearbeitung der Zielsetzung wurden folgende Forschungsfragen definiert:

- Welche Anforderungen muss ein digitaler Patient:innenanmelde- und Patient:innenaufklärungsprozess in einem CT MR Institut erfüllen, um bestehende Schwachstellen im papierbasierten Ablauf zu beheben?

- Gibt es bereits vorhandene Softwarelösungen, welche diese Anforderungen erfüllen?
- Welche Schlüsselfaktoren und Best Practices sollten in ein Konzept zur Digitalisierung des Anmelde- und Aufklärungsprozesses integriert werden, um Effizienz, Patient:innenzufriedenheit und Arbeitsqualität nachhaltig zu verbessern?
- Welche rechtlichen, organisatorischen und technischen Rahmenbedingungen müssen bei der Umsetzung eines digitalisierten Patientenanmelde- und Aufklärungsprozesses unter Nutzung bestehender Softwarelösungen beachtet werden?

Die Beantwortung dieser Forschungsfragen soll konkrete Handlungsempfehlungen für das CT MR Institut Voitsberg liefern und einen Beitrag zur praxisgerechten Weiterentwicklung von Prozessen in radiologischen Einrichtungen leisten.

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Bachelorarbeit gliedert sich in fünf Kapitel, die systematisch aufeinander aufbauen und das Thema der Digitalisierung von Anmelde- und Aufklärungsprozessen in einem radiologischen Institut umfassend analysieren.

Im ersten Kapitel wird die Ausgangslage beschrieben und die Relevanz des Themas im Kontext des Gesundheitswesens und insbesondere der radiologischen Versorgung dargelegt. Zudem werden die Zielsetzung der Arbeit sowie die zugrunde liegenden Forschungsfragen formuliert. Das Kapitel schließt mit einem Überblick über den Aufbau der Arbeit.

Das zweite Kapitel bildet den theoretischen Rahmen der Untersuchung. In Kapitel 2.1 wird die Digitalisierung im Gesundheitswesen allgemein erläutert, inklusive Begriffsdefinitionen, internationaler und nationaler Entwicklungen sowie den Chancen und Herausforderungen digitaler Technologien mit besonderem Fokus auf das österreichische Gesundheitssystem. Kapitel 2.2 beschreibt die Grundlagen des Prozessmanagements und zeigt, wie strukturierte Abläufe und Prozessmodellierung zur Optimierung administrativer und klinischer Prozesse im Gesundheitswesen beitragen können. Kapitel 2.3 beschreibt das radiologische Umfeld, erklärt die Abläufe in CT- und MRT-Diagnostik und zeigt die eingesetzten Informationssysteme sowie die beteiligten Berufsgruppen. Kapitel 2.4 beschreibt den Weg zur digitalen Patient:innenaufklärung und Einwilligung. Es werden papierbasierte und digitale Lösungen verglichen und erläutert. Kapitel 2.5 gibt einen Überblick über die rechtlichen Rahmenbedingungen in der radiologischen Umgebung, insbesondere zu Datenschutz, Archivierungspflichten, Aufklärungspflichten und den Einsatz elektronischer Unterschriften. Kapitel 2.6 schließt das theoretische Fundament und beschreibt die

eingesetzten Softwarelösungen am CT MR Institut Voitsberg. Dabei werden das Radiologieinformationssystem CASmed sowie ergänzende Systeme vorgestellt, die die Organisation, Terminvergabe und Dokumentenverarbeitung unterstützen und damit eine zentrale Rolle im Anmelde- und Aufklärungsprozess spielen.

Das dritte Kapitel beschreibt das methodische Vorgehen der Arbeit. Es umfasst das gewählte Forschungsdesign, die angewandten Methoden zur Datenerhebung und -analyse sowie die eingesetzten Modellierungstechniken.

Das vierte Kapitel präsentiert die Ergebnisse der Untersuchung. Im Mittelpunkt steht die detaillierte Analyse des aktuellen, papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses im CT MR Institut Voitsberg. Dabei werden Abläufe, Personalwege und der Dokumentenfluss systematisch dargestellt und durch zentrale Kennzahlen sowie identifizierte Schwachstellen ergänzt. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen wird im zweiten Teil das entwickelte digitale SOLL-Konzept vorgestellt, das konkrete Optimierungspotenziale sowie geplante Verbesserungsmaßnahmen aufzeigt und visualisiert. Abschließend werden mögliche vollständig digitale Lösungsansätze diskutiert, die eine vollständig papierlose Abwicklung des Prozesses ermöglichen könnten.

Das fünfte Kapitel beinhaltet die Diskussion der Ergebnisse im Kontext der digitalen Prozessoptimierung in der Radiologie. Zudem werden die Limitationen der Untersuchung reflektiert. Abschließend werden Empfehlungen für die praktische Umsetzung des digitalen SOLL-Prozesses sowie Ansätze für eine zukünftige Weiterentwicklung, wie etwa die Integration einer digitalen Anamnese, formuliert.

Kapitel 2

Theoretischer Hintergrund

2.1 Digitalisierung im Gesundheitswesen

Laut Pfürringer und Back [2022] wird die Digitalisierung im Gesundheitswesen seit 2016 gesetzlich gefördert und gewinnt zunehmend an Bedeutung. Sie schafft neue Potenziale in Prävention, Diagnostik, Therapie und Nachsorge. Digitale Gesundheit ist längst Teil des klinischen Alltags, meint [Jorzig und Sarangi, 2020], etwa durch Videosprechstunden oder die elektronische Patient:innenakte. Die Weltgesundheitsorganisation World Health Organization [2021] definiert digitale Gesundheit als ein Wissens- und Praxisfeld, das sich mit der Entwicklung und Anwendung digitaler Technologien zur Verbesserung der Gesundheit beschäftigt. Gemäß Yeung et al. [2023] sind verschiedene Begriffe in Gebrauch, darunter E-Health, Telemedizin und mHealth. E-Health beschreibt den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien zur Gesundheitsförderung, mHealth als dessen mobiler Teilbereich nutzt mobile Endgeräte und Apps für gesundheitsbezogene Anwendungen. Telemedizin wiederum umfasst die elektronische Fernversorgung durch medizinisches Fachpersonal. Nach Angaben von Stoumpos et al. [2023] stehen Gesundheitssysteme weltweit vor der Aufgabe, digitale Technologien für hochwertige und kosteneffiziente Versorgung zu nutzen. Die digitale Transformation betrifft dabei auch strukturelle und organisatorische Veränderungen, etwa neue Therapien oder datenbasiertes Management. World Health Organization [2021] hebt hervor, dass die Umsetzung eine verantwortungsvolle Gestaltung entlang ethischer, rechtlicher und funktionaler Prinzipien erfordert, insbesondere im Hinblick auf Transparenz, Datenschutz und Interoperabilität. Laut Kus et al. [2022] ist der demografische Wandel ein wesentlicher Treiber der Digitalisierung im Gesundheitswesen. Die alternde Bevölkerung und der Fachkräftemangel machen effizientere Prozesse und einen besseren Datenaustausch nötig. Digitale Lösungen können administrative Aufgaben reduzieren, mehr Zeit für die Versorgung von Patient:innen schaffen und deren aktive Beteiligung fördern. Die COVID-19-Pandemie hat die Digitalisierung im Gesundheitswesen deut-

lich beschleunigt, betont [Yeung et al., 2023]. Unterstützt durch Förderprogramme, politische Maßnahmen, Kooperationen und Forschungsinitiativen konnten digitale Lösungen weltweit rasch umgesetzt werden. Wie Pförringer und Back [2022] beschreibt, zeigt sich, dass immer mehr Menschen online nach Gesundheitsinformationen suchen, deren Qualität und Verlässlichkeit jedoch oft fraglich ist. Angesichts dieser Entwicklungen wird der Schutz sensibler Gesundheitsdaten immer wichtiger, argumentiert [World Health Organization, 2021]. Die WHO fordert hierfür einen starken rechtlichen Rahmen, der Datenschutz, Cybersicherheit, Ethik, Gerechtigkeit und digitale Kompetenz sichert.

2.1.1 Digitalisierung in Österreich

Wie aus der eHealth-Strategie des Bundesministeriums für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz [BMSGPK, 2024] hervorgeht, ist die Digitalisierung im Gesundheitswesen in Österreich seit den 2000er-Jahren gesundheitspolitisch relevant. 2007 wurde eine nationale eHealth-Strategie eingeführt, ergänzt durch regionale Konzepte der Bundesländer. Ein zentrales Element der Digitalisierung im Gesundheitswesen stellt die elektronische Gesundheitsakte (ELGA) dar. Sie ermöglicht Bürger:innen und Gesundheitsdiensteanbieter:innen (GDA) einen orts- und zeitunabhängigen Zugriff auf Gesundheitsdaten wie Befunde und Medikationslisten. Durch die Digitalisierung entsteht eine zunehmende Menge an Gesundheitsdaten, deren datenschutzkonforme Nutzung für Versorgung, Forschung und Steuerung von zentraler Bedeutung ist. Eine wesentliche Herausforderung liegt jedoch in der fehlenden Interoperabilität (siehe auch Abschnitt 2.1.2 Herausforderungen).

Die neue österreichische eHealth-Strategie (2024)

Mit der eHealth-Strategie 2024 (acht Ziele) von BMSGPK [2024] wurde ein zentraler Schritt zur strukturierten Digitalisierung des österreichischen Gesundheits- und Pflegesystems gesetzt, wie [Laschkolnig und Maria Kuhrn, 2025] darlegt. Im Rahmen der Gesundheitsreform 2023 wurde sie gemeinsam mit allen relevanten Akteur:innen erarbeitet und verfolgt das Ziel eines digital unterstützten, patient:innenzentrierten Gesundheitssystems. Zur Umsetzung gehören neue Services wie Online-Terminvereinbarungen, telemedizinische Angebote, die verstärkte Nutzung und bessere Vernetzung von ELGA und der e-Card sowie die geplante Anbindung an den Europäischen Gesundheitsdatenraum (EHDS). Relevante Digitalisierungsinitiativen für radiologische Institute in Österreich sind unter anderem die eBefunde sowie das elektronische Kommunikationsservice (eKOS). Mit e-Befunden können Gesundheitsdiensteanbieter:innen digital auf Labor-, Röntgen- oder Entlassungsberichte zugreifen [ELGA GmbH, 2025]. Dies unterstützt eine zeitnahe Ver-

sorgung, reduziert Medienbrüche und beschleunigt Diagnostik und Therapie. Eine Erweiterung um Bilddaten sowie Vorsorgeverfügungen ist vorgesehen. Wie die Österreichische Sozialversicherung [2023] darlegt, unterstützt das eKOS den administrativen Ablauf von der Zuweisung über die Leistungserbringung bis hin zur Abrechnung. Ziel ist die Ablösung papierbasierter Formulare. Ärzt:innen übermitteln Zuweisungen elektronisch an die Krankenkassen. Aktuell wird eKOS insbesondere in der CT- und MRT-Diagnostik eingesetzt.

2.1.2 Chancen und Herausforderungen

Chancen Laut Stoumpos et al. [2023] verbessern digitale Technologien die Gesundheitsversorgung, indem sie Patient:innen den Zugang zu Informationen und digitalen Anwendungen erleichtern. Die Digitalisierung bietet auch für medizinisches Personal Vorteile durch Zeitersparnis und effizientere Prozesse im Arbeitsalltag, wie [Pförringer und Back, 2022] hervorhebt. Ein zentraler Vorteil ist laut World Health Organization [2021] das strukturierte Teilen von Gesundheitsdaten mit Einwilligung, wodurch Qualität und Effizienz der Versorgung verbessert werden. Produktivitätssteigerungen, Effizienzgewinne und sinkende Betriebskosten gelten als weitere Vorteile digitaler Technologien im Gesundheitswesen [Stoumpos et al., 2023]. Langfristig wird die Rolle der Patient:innen als aktive Gesundheitskonsument:innen wichtiger, mit Fokus auf personalisierte und komfortable Versorgung. Yeung et al. [2023] beschreibt, dass digitale Gesundheitsprozesse künftig verstärkt außerhalb klassischer Einrichtungen stattfinden, etwa durch Fernmonitoring oder häusliche Telemedizin. Wie die World Health Organization [2021] betont, ist ein zentrales Ziel der Aufbau interoperabler digitaler Gesundheitsökosysteme, die sektorübergreifend zwischen Versorgung, Behörden und Forschung funktionieren.

Herausforderungen Wie Yeung et al. [2023] zeigt, bringt die Digitalisierung trotz aller Potenziale auch Herausforderungen mit sich. Viele Beteiligte äußern Skepsis, etwa wegen möglicher Überforderung, Veränderungen am Arbeitsplatz oder befürchteter Qualitätseinbußen in der persönlichen Versorgung. Auch wenn digitale Lösungen den klinischen Alltag unterstützen können, bestehen laut [Pförringer und Back, 2022] weiterhin Hürden bei der Umsetzung. Laut Stachwitz und Debatin [2023] stellt die fehlende Interoperabilität zwischen IT-Systemen ein zentrales Problem dar. Der Austausch medizinischer Informationen erfolgt oft über nicht standardisierte Arztbriefe mit uneinheitlicher Terminologie oder Freitext. Der Bedarf an einheitlichen Formaten und semantischen Standards wird zunehmend dringlich. Wie Yeung et al. [2023] betont, sind gezielte Schulungen für Betreuungspersonen und Patient:innen im Umgang mit digitalen Gesundheitsanwendungen erforderlich. Internationale Entwicklungen verlaufen in unterschiedlichem Tempo

[Stoumpos et al., 2023]. Während Australien weiterhin in die digitale Krankenhausinfrastruktur investiert, ist digitale Gesundheit in der EU bereits eine strategische Priorität.

2.2 Prozessmanagement

Laut Becker et al. [2012] umfasst Prozessmanagement die Planung, Lenkung und Überwachung von Prozessen innerhalb eines Unternehmens. Im Prozessmanagement ist es entscheidend, Abläufe trotz interner und externer Einflüsse effizient und effektiv zu gestalten, so [Wagner und Patzak, 2012]. Zentrale Konzepte wie Qualitätsverbesserung und Prozessoptimierung werden in Unternehmen häufig mithilfe von Methoden wie Lean Manufacturing und Six Sigma umgesetzt [De Ramón Fernández et al., 2019]. In den letzten Jahren hat das Business Process Management (BPM) jedoch zunehmend an Bedeutung gewonnen, da es verschiedene Managementansätze mit der operativen Prozessdurchführung verknüpft und somit eine ganzheitliche Steuerung ermöglicht. [Wagner und Patzak, 2012] nennt als Ziele des Prozessmanagements beispielsweise die Steigerung der Produktivität durch kontinuierliche Verbesserung sowie die Erhöhung der Kundenzufriedenheit durch eine messbare Verbesserung der Produkt- und Servicequalität.

2.2.1 Prozessdefinition

Allgemein beschreibt ein Prozess eine Abfolge von Tätigkeiten, durch die ein definierter Input in einen gewünschten Output überführt wird [Wagner und Patzak, 2012]. [Becker et al., 2012] definiert ihn als zeitlich und sachlogisch geordnete Abfolge von Aktivitäten mit klarem Bezug zu einem betriebswirtschaftlich relevanten Objekt. Ein Geschäftsprozess ist ein spezieller Prozess, der auf die Erreichung übergeordneter Unternehmensziele ausgerichtet ist. Ein Supportprozess unterstützt die Durchführung von Kernprozessen. Ein Kernprozess ist demnach ein Prozess, dessen Aktivitäten unmittelbar mit dem Produkt eines Unternehmens verknüpft sind [Becker et al., 2003]. Laut Wagner und Patzak [2012] beschreiben die folgenden Elemente einen Prozess und grenzen ihn von Vor- und Nachprozessen ab: Prozesszweck, Trigger, Input, Outcome, Output, Prozessablauf mit definierten Prozessschritten, Schnittstellen, Prozessziel sowie Prozessverantwortungen.

2.2.2 Business Process Management

[Nousias et al., 2024] erklärt Business Process Management (BPM) als einen ganzheitlichen Ansatz, der Geschäftsprozesse in den Mittelpunkt stellt, um Arbeitsabläufe zu analysieren, zu gestalten, umzusetzen und kontinuierlich zu verbessern mit dem Ziel, Effizienz zu steigern und Unternehmensziele zu erreichen. Nach De Ramón Fernández et al. [2019] durchläuft BPM einen kontinuierlichen Lebenszyklus, der aus fünf zentralen Phasen besteht: Design, Modellierung, Ausführung, Überwachung und Optimierung. In der Designphase werden bestehende Abläufe (AS-IS-Modell) analysiert, um Aufgaben, Verantwortlichkeiten und Rollen zu verstehen. Ziel ist es, Schwächen aufzudecken, Prozesse zu überarbeiten und erste Verbesserungsvorschläge zu entwickeln. In der Modellierungsphase werden erkannte Verbesserungen aus dem AS-IS-Modell in ein optimiertes TO-BE-Modell überführt. Die überarbeiteten Prozesse und Interaktionen werden dabei grafisch mit der standardisierten Business Process Model and Notation (BPMN) dargestellt (siehe auch Business Process Model and Notation). In der Ausführungsphase erfolgt die Implementierung des modellierten Prozesses, wobei die beschriebenen Aufgaben automatisiert werden. Die Überwachungsphase dient der Kontrolle der Zielerreichung und der Identifikation möglicher Fehler, Abweichungen oder Anomalien. Dies geschieht durch Definition und Analyse von Leistungskennzahlen (Key Performance Indicators, KPIs), mit denen der Erfolg der Maßnahmen quantifiziert wird. Schließlich werden in der Optimierungsphase auf Basis dieser Ergebnisse neue Maßnahmen implementiert, um den Prozess weiter zu verbessern.

Business Process Model and Notation Wie Gadatsch [2013a] beschreibt, handelt es sich bei der BPMN um eine international anerkannte Methode zur grafischen Darstellung von Geschäftsprozessen. BPMN dient der Ablaufvisualisierung und -ausführung, mit wachsender Nutzung im Gesundheitswesen. Dabei symbolisieren Rechtecke Aktivitäten, Kreise Ereignisse, Rauten Entscheidungen und Pfeile den Kontroll- oder Nachrichtenfluss.

2.2.3 Prozessmanagement im Gesundheitssektor

Wie Szlagowski et al. [2021] festhält, besteht die zentrale Herausforderung im Gesundheitswesen darin, qualitativ hochwertige und patient:innenorientierte Leistungen zu erbringen. Dies erfordert eine Neugestaltung verschiedenster Prozesse. Ein Beispiel dafür kann die Entwicklung eines neuen Behandlungs- und Untersuchungsangebots sein, das besser auf die Bedürfnisse der Patient:innen abgestimmt ist [Gadatsch, 2013b].

Wie De Ramón Fernández et al. [2019] beschreibt, leiden klinische und betriebliche Prozes-

se im Gesundheitswesen häufig unter Doppelarbeit, Engpässen, schlechter Kommunikation und langen Wartezeiten, was zu Ineffizienz und steigenden Kosten führt. Gut gestaltete Prozesse bilden die Grundlage für eine effektive Nutzung von Informationssystemen [Ruiz et al., 2012]. Mangelnde Kontrolle über medizinische Abläufe kann hingegen zu vermeidbaren Fehlern mit schwerwiegenden Folgen und hohen Kosten führen (siehe auch Chancen und Herausforderungen. Gemäß Gadatsch [2013b] umfassen typische Prozesse im Gesundheitswesen beispielsweise die Aufnahme von Patient:innen, deren Untersuchung, Behandlung und Pflege sowie die abschließende Leistungsabrechnung. In den letzten Jahren wurde daher zunehmend BPM eingesetzt, zunächst vor allem in administrativen Bereichen [De Ramón Fernández et al., 2019]. Administrative Prozesse betreffen verwaltungstechnische Aufgaben wie Aufnahme oder Bestellungen und werden vom Verwaltungspersonal ausgeführt, während klinische Prozesse medizinisches Personal und die direkte Versorgung von Patient:innen betreffen. Aktuell wird BPM zunehmend auch auf klinische Prozesse angewendet, nicht mehr nur auf administrative. Laut Pufahl et al. [2022] wird Prozessmodellierung verstärkt im Gesundheitswesen eingesetzt, da sie ein gemeinsames Verständnis schafft. [Strasser et al., 2011] zeigt Praxisbeispiele. Eine neuere Studie stellt ein BPM-System vor, das klinische Abläufe mit BPMN modelliert und ausführbar macht. Es soll Krankenhausbetreiber:innen und Prozessmanager:innen dabei unterstützen, Abweichungen zwischen definierten und tatsächlich ablaufenden Prozessen zu identifizieren und Ursachen hoher Kosten zu analysieren. Wie Noumeir [2005] darlegt, kam BPM auch im Bereich der radiologischen Befundung zum Einsatz. Dabei wurden Aufgaben, Rollen und Abläufe im Teilprozess der Bildinterpretation sowie der zugehörige Informationsfluss detailliert modelliert. Der Einsatz vordefinierter Befundberichte für die jeweiligen Untersuchungsverfahren führte dabei zu deutlichen Effizienzsteigerungen. Zusammenfassend zeigt sich, dass BPM-Technologien und insbesondere Werkzeuge zur Modellierung und Simulation von Geschäftsprozessen mittlerweile einen hohen Reifegrad erreicht haben [Ruiz et al., 2012]. Ihr Einsatz nimmt kontinuierlich zu, insbesondere im Gesundheitswesen.

Chancen und Herausforderungen

Wie Pufahl et al. [2022] ausführt, bieten Prozessmodelle im Gesundheitswesen vielfältige Vorteile. Ihre grafischen Darstellungen erleichtern Schulung und Kommunikation mit medizinischem Personal, da sie verständlicher sind als rein textliche Beschreibungen. Sie fördern die Standardisierung klinischer Abläufe, unterstützen einheitliche Protokolle und reduzieren Prozessvariabilität. Zudem ermöglichen sie fundierte Analysen und dienen als Grundlage für die Automatisierung organisatorischer und klinischer Prozesse. Gesundheitsprozesse stellen besondere Anforderungen an die Modellierung. Sie sind pati-

ent:innenzentriert, da sich die Abläufe auf Menschen beziehen, die aktiv in Entscheidungen eingebunden werden müssen. Zudem sind sie zeitkritisch, da Diagnosen und Behandlungen unter engen zeitlichen Vorgaben und bei knappen Ressourcen erfolgen. Die Prozesse sind entscheidungsintensiv und beruhen auf komplexem medizinischem Wissen sowie auf Informationen aus verschiedenen Quellen wie IT-Systemen, Papierdokumenten und medizinischen Geräten. Sie sind multidisziplinär, da verschiedene Fachbereiche koordiniert werden müssen, und ressourcenintensiv, da Personal, Geräte und Räume effizient genutzt werden müssen. Diese Faktoren erfordern eine strukturierte und logisch koordinierte Prozessgestaltung. Gleichzeitig stellen sie hohe Anforderungen an die IT-Unterstützung.

2.3 Radiologisches Umfeld

Gemäß Thielscher [2021] sind Radiolog:innen ein zentraler Bestandteil der heutigen medizinischen Versorgung. Ihre Befunde sind entscheidend für die frühzeitige Erkennung und gezielte Behandlung vieler Erkrankungen. Die radiologische Expertise besteht darin, das jeweils passende Verfahren mit der geeigneten technischen Methode zum richtigen Zeitpunkt anzuwenden. Dabei werden die individuellen gesundheitlichen Voraussetzungen der Patient:innen berücksichtigt. Die Computertomografie (CT) ermöglicht eine dreidimensionale Darstellung des Körperinneren durch schichtweises Röntgen. Moderne Geräte erzeugen mithilfe rotierender Technik und Computer präzise Schnittbilder, die zu 3D-Aufnahmen zusammengesetzt werden. Dank dünner Schichten und hoher Rechenleistung ist die CT besonders schnell und genau. In Notfällen wie Kopfverletzungen, Schlaganfällen oder Mehrfachtraumata liefert sie rasch entscheidende Informationen. Die Magnetresonanztomografie (MRT) nutzt den hohen Wasseranteil im Körper. Wasserstoffprotonen reagieren auf ein starkes Magnetfeld und senden beim Zurückkehren Energie aus, die in detaillierte Bilder umgewandelt wird. Je nach Gewebeart erscheinen Strukturen im MRT unterschiedlich hell oder dunkel. Die Methode eignet sich besonders zur Darstellung von Weichteilen, Gehirn und Gelenken sowie zur Beurteilung von Tumoren und Metastasen. Da keine Röntgenstrahlung eingesetzt wird, gilt sie bei Beachtung der Sicherheitsregeln als nebenwirkungsfrei. Kontrastmittel verbessern die Sichtbarkeit von Organen, Gefäßen und krankhaften Veränderungen wie Tumoren im CT oder MRT. Sie sind meist gut verträglich, können jedoch bei schweren Nieren- oder Lebererkrankungen problematisch sein.

Die Radiologie nimmt durch ihre hohe Technisierung eine zentrale Rolle in der digitalen Transformation des Gesundheitswesens ein [Beissel et al., 2023]. Entwicklungen wie Homeoffice, Remote Scanning oder strukturierte Befundvorlagen tragen zur Flexibilisierung

und Effizienzsteigerung bei. Künstliche Intelligenz unterstützt zunehmend die Befundung, während Gesundheitsapps dazu beitragen, die Transparenz und Zufriedenheit der Patient:innen zu fördern. Auch moderne Arbeitsmodelle wie Jobsharing oder interdisziplinäre Zusammenarbeit unterstreichen die Vorreiterrolle der Radiologie im digitalen Wandel.

Berufsgruppen in der Radiologie Die radiologische Diagnostik ist interdisziplinär aufgebaut und beruht auf der engen Zusammenarbeit verschiedener Berufsgruppen [Thielscher, 2021]. Radiolog:innen sind für die Diagnosestellung verantwortlich und wählen das geeignete Verfahren zur Bildgebung aus. Medizinisch-technische Radiologieassistent:innen (MTRA) führen die Untersuchungen durch, betreuen die Patient:innen vor Ort und sorgen für deren Sicherheit. Medizinphysiker:innen gewährleisten den Strahlenschutz sowie die technische Sicherheit der eingesetzten Geräte.

Insbesondere MTRA übernehmen eine zentrale Rolle im diagnostischen Prozess. Sie erklären den Untersuchungsablauf, positionieren die Patient:innen korrekt und stellen sicher, dass nicht untersuchte Körperregionen sowie das Personal vor Strahlung geschützt werden. Aufgrund ihres direkten Patient:innenkontakts sind neben technischem Fachwissen auch kommunikative und soziale Kompetenzen essenziell.

2.3.1 Informationssysteme in der Radiologie

Laut Gadatsch [2013a] dokumentieren zahlreiche praxisbezogene und wissenschaftliche Veröffentlichungen den Einsatz moderner Informationssysteme (IT-Systeme) im Gesundheitswesen. Im Folgenden werden weit verbreitete Systeme vorgestellt, wie sie im radiologischen Umfeld in Österreich zum Einsatz kommen.

Radiologieinformationssysteme Ein Radiologieinformationssystem (RIS) unterstützt laut Gadatsch [2013a] das Management von Patient:innen durch die Verwaltung von Stammdaten, Terminplanung, Dokumentation, Abrechnung und statistische Auswertung. Zudem steuert es zentrale Abläufe in der Radiologie und trägt zur effizienten Bearbeitung von Untersuchungsanforderungen sowie zur optimalen Auslastung der Geräte bei. Nach Hempel et al. [2013] umfassen die grundlegenden Systemfunktionen insbesondere die Patient:innenadministration, Terminvergabe, Leistungserfassung und Befundunterstützung.

Bild- und Befundsysteme Das Datennetz der Medizin (DaMe) von A1 ermöglicht Arztpraxen, Laboren, Apotheken und Krankenhäusern den sicheren digitalen Austausch medizinischer Daten direkt über die Ordinationssoftware [A1 Telekom Austria AG, 2014].

Österreichische Röntgengesellschaft [2025] beschreibt das Austrian Radiology Archiv (AU-RA) als eine ELGA-kompatible Lösung für Vernetzung, Bildverteilung und Archivierung in der Radiologie. Sie ermöglicht den sicheren Austausch radiologischer Daten mit Zuweiser:innen, Krankenanstalten und Patient:innen sowie ein zentrales, gesetzeskonformes Archiv im Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)-Format mit RIS-Integration und hoher Ausfallsicherheit. Ein Picture Archiving and Communication System (PACS) dient laut Hempel et al. [2013] dem Management medizinischer Bilddaten, von der Erfassung über Kommunikation und Archivierung bis zur Anzeige und Bearbeitung. Laut Gadatsch [2013a] verarbeitet PACS Daten aus verschiedenen Modalitäten und gewährleistet deren DICOM-konforme Langzeitarchivierung. Idealerweise integriert PACS Bilder, Videos und Befunde in einer gemeinsamen Viewer-Software für unterschiedliche Endgeräte. DICOM ist ein internationaler Standard für Austausch, Speicherung und Darstellung medizinischer Bilddaten [Pianykh, 2008]. Er ermöglicht die interoperable Kommunikation bildgebender Systeme und ist Grundlage für radiologische Arbeitsabläufe sowie für die Integration von Systemen wie PACS.

2.3.2 Prozesse in Radiologie

Prozessstart und Gatekeeping In der diagnostischen Radiologie sind die Prozesse laut Gocke et al. [2002] eng verknüpft, wobei jeder Schritt Input und Output für den nächsten liefert. Der Prozess beginnt mit der Anmeldung durch überweisende Ärzt:innen. Für radiologische Untersuchungen in Österreich ist ein Überweisungsschein erforderlich. Für eine CT-Untersuchung ist gemäß Redaktion Gesundheitsportal [2021] eine ärztliche Zuweisung notwendig, meist ausgestellt von Hausärzt:innen oder Fachärzt:innen. Diese ist ab dem Ausstellungsdatum einen Monat gültig. Auch für eine MRT-Untersuchung ist eine Zuweisung durch Ärzt:innen notwendig, die ebenfalls einen Monat lang gültig ist.

Terminvereinbarung Die Terminvereinbarung erfolgt in der Regel telefonisch oder persönlich vor Ort durch die Patient:innen (siehe Anhang A5, S.1). Im Idealfall liegt zu diesem Zeitpunkt ein Überweisungsschein vor, auf dem die gewünschte Untersuchung sowie eine präzise medizinische Fragestellung durch die zuweisende ärztliche Stelle dokumentiert sind. Eine klare Formulierung erleichtert die Zuordnung eines geeigneten Zeitfensters im Untersuchungsplan. Nach erfolgter Terminvergabe werden die Patient:innen mit den relevanten Angaben zur geplanten Untersuchung, ihrer Telefonnummer und der Sozialversicherungsnummer im Terminsystem erfasst. Wartezeiten bei extramuralen Fachärzt:innen, vor allem in der Radiologie, sind ein häufiges Problem [European Observatory on Health Systems and Policies und World Health Organization, 2005]. Einer Befragung aus dem

Jahr 2017 zufolge wartete fast ein Drittel der Patient:innen einen Monat oder länger auf einen CT- oder MRT-Termin.

Patient:innenaufnahme Die Patient:innenaufnahme erfolgt in der Regel durch das Ordinationspersonal am Empfangsschalter (siehe Anhang A5, S.1-2). Patient:innen bringen hierfür einen Überweisungsschein und die E-Card mit. Die Kontaktbestätigung erfolgt in Österreich mittels E-Card. Bei einem Erstbesuch wird eine neue Patient:innenkartei angelegt, in der sämtliche personenbezogenen Daten systematisch erfasst werden. Im Rahmen der Aufnahme wird zudem erhoben, an welche weiterbehandelnden Stellen wie Fachärzt:innen oder Hausärzt:innen der Befund und die Bilddaten elektronisch übermittelt werden sollen. Diese Information wird entsprechend dokumentiert. In vielen Einrichtungen erhalten Patient:innen im Anschluss einen Aufklärungsbogen, der noch vor der Untersuchung, häufig im Wartebereich, ausgefüllt werden soll. Mit der Aushändigung aller notwendigen Unterlagen gilt der administrative Aufnahmeprozess als abgeschlossen.

Aufklärung Gemäß Müller-Peltzer und Bamberg [2023] ist das Aufklärungsgespräch vor der Untersuchung durch qualifiziertes Personal durchzuführen und soll über Ablauf, Nutzen, Risiken und Alternativen aufklären. Vor der Untersuchung werden Patient:innen darüber informiert, welche persönlichen Gegenstände wie Schmuck oder Kleidungsstücke mit Metallanteilen abzulegen sind (siehe Anhang A5, S.2-3). Im Falle einer fehlenden Einwilligung wird die Untersuchung nicht durchgeführt. Liegt eine Zustimmung vor, erfolgt eine weitere Abklärung, ob die Untersuchung mit oder ohne Kontrastmittel stattfinden soll. Ist eine Kontrastmittelgabe erforderlich, wird ärztliches Personal des Instituts hinzugezogen, um einen intravenösen Zugang zu legen. Anschließend gelten die Patient:innen als vorbereitet für die Untersuchung. Patient:innenzentrierte Kommunikation fördert Verständnis und Zufriedenheit [Müller-Peltzer und Bamberg, 2023]. Papierbasierte Aufklärungsbögen ergänzen das Gespräch und bieten eine rechtlich geprüfte Grundlage.

Untersuchung Die Patient:innen werden darüber informiert, wie sie sich für die Untersuchung positionieren sollen (siehe Anhang A5, S.3). Das radiologisch-technische (RT) Personal überprüft dabei, ob Schmuck und andere störende Gegenstände vollständig abgelegt wurden. Zusätzlich werden die Patient:innen über mögliche Atemkommandos informiert, die sie während der Untersuchung ausführen müssen. Sobald alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, startet die Untersuchung.

Befundung Die Befundung ist ein zentraler Prozess in der radiologischen Diagnostik, da sie die Verbindung zwischen Bilddatenerzeugung und klinischer Entscheidungsfindung darstellt [Baumann et al., 2014]. Digitale Technologien wie Bildbetrachtung und Spracherkennung erleichtern, wie Grupp und Maurer [2014] beschreibt, die Analyse, den Vergleich mit Voraufnahmen und die Befunderstellung. Wie Dössel [2016] festhält, wird auf Basis der Bilddaten ein Befund erstellt, der den behandelnden Ärzt:innen für die weitere Entscheidung dient. Ein Beispiel für Prozessprobleme ist die falsche Indikationsstellung. Wird eine ungeeignete Untersuchung erst bei der Befundung erkannt, kommt es zu Verzögerungen, Mehrkosten durch Zweituntersuchungen und Unzufriedenheit bei Patient:innen und Zuweiser:innen [Gocke et al., 2002].

2.4 Der Weg zur digitalen Patient:innenaufklärung und Einwilligung

Viele medizinische Einrichtungen arbeiten bei der Patient:innenaufnahme und Aufklärung weiterhin papierbasiert [Krüger-Brand, 2019]. Mobile Anwendungen bieten zwar Potenzial, werden jedoch kaum ausgeschöpft. Ein typischer Medienbruch entsteht, wenn Patient:innen eine Unterschrift leisten müssen oder wenn analoge Prozesse lediglich digital nachgebildet werden. Eine vollständige Digitalisierung inklusive Einwilligung kann die Effizienz steigern und das Personal entlasten.

2.4.1 Kommunikation mit Patient:innen

Empathische, patient:innenorientierte Kommunikation in der Radiologie beginnt mit der ersten Kontaktaufnahme und begleitet den gesamten Behandlungsprozess [Schreyer, 2023]. Sie ist besonders wichtig in belastenden Untersuchungssituationen. Offenheit, Respekt und Transparenz stärken das Vertrauen. Da Radiolog:innen selten direkten Patient:innenkontakt haben, fehlt häufig die Kommunikationsroutine. Verständliche Informationen, visuelle Hilfen und digitale Tools wie SMS-Erinnerungen können Ängste reduzieren und die Organisation verbessern.

2.4.2 Digitale Aufklärungsbögen und Einwilligungsbögen

Gemäß Müller-Peltzer und Bamberg [2023] berücksichtigt eine moderne Patient:innenaufklärung die Bedürfnisse von Patient:innen und medizinischem Personal. Wichtig sind eine

rechtlich und datenschutzkonforme Umsetzung, ein effizienter Ressourceneinsatz sowie Mehrsprachigkeit und barrierefreie Zugänglichkeit.

Vor- und Nachteile papierbasierter Aufklärung

Die etablierten papierbasierten Aufklärungsbögen bieten eine rechtlich geprüfte und breit verfügbare Grundlage zur Patient:innenaufklärung [Müller-Peltzer und Bamberg, 2023]. Sie decken nahezu alle medizinischen Eingriffe ab, sind mehrsprachig erhältlich und entsprechen den gesetzlichen Anforderungen. Kliniken bevorzugen sie häufig aufgrund ihrer rechtlichen Sicherheit und Standardisierung. Die Bögen können patient:innenspezifisch ergänzt, ausgedruckt und digital archiviert werden.

Dem gegenüber stehen verschiedene Nachteile. Die kleine Schriftgröße, der hohe Papierverbrauch, die Notwendigkeit des Scannens sowie zusätzliche Kosten durch externe Scandienste belasten den Ablauf. Gedruckte Standardformulare erfordern zudem eine Mindestabnahmemenge und Lagerkapazitäten. Bei inhaltlichen Änderungen bleiben veraltete Exemplare oft ungenutzt [Krüger-Brand, 2019].

Der umfangreiche Inhalt ist häufig überdimensioniert für Standarduntersuchungen wie CT oder MRT und kann Patient:innen verunsichern [Müller-Peltzer und Bamberg, 2023]. Bei eingeschränkter Lesbarkeit oder Verständlichkeit ist zudem personelle Unterstützung erforderlich, was den zeitlichen Aufwand erhöht.

Alternative zu Papier

Einige Verlage bieten bearbeitbare PDF-Aufklärungsbögen als digitale Alternative an [Müller-Peltzer und Bamberg, 2023]. Diese lassen sich auf Tablets ausfüllen, rechtsgültig unterzeichnen und unveränderbar archivieren, was insbesondere für die rechtssichere Dokumentation von Bedeutung ist. Digitale Formate stellen zudem sicher, dass stets aktuelle Versionen zur Verfügung stehen [Krüger-Brand, 2019]. Dies spart Lagerkosten, reduziert den Materialverbrauch und erleichtert die Aktualisierung der Inhalte. Die elektronische Signatur wird dabei verschlüsselt und fest mit dem jeweiligen Dokument verknüpft, meist im PDF/A-Format.

Darüber hinaus ermöglichen Lösungen wie „E-ConsentPro“ eine mehrsprachige Bereitstellung, die Integration in klinische Systeme sowie Zusatzfunktionen zur präziseren und effizienteren Aufklärung von Patient:innen. Die digitale Version bietet mehrere Vorteile [Müller-Peltzer und Bamberg, 2023]. Sie ermöglicht eine ortsunabhängige Bearbeitung, eine anpassbare Darstellung sowie die Integration multimedialer Inhalte. Videos und Animationen helfen, Untersuchungen anschaulich zu erklären, etwa das Legen eines Venen-

verweilkatheters oder den Ablauf einer Magnetresonanztomographie. Auch Hinweise auf Kontraindikationen wie metallische Implantate lassen sich gezielt vermitteln. Audiovisuelle Inhalte verbessern nachweislich Verständnis, Akzeptanz und Mitwirkung der Patient:innen. Sie können mehrsprachig mit Ton und Untertiteln zur Verfügung gestellt werden, zum Beispiel über Tablets, Monitore im Wartebereich oder vorab über einen Link oder QR-Code.

Durch die Vorbefüllung der digitalen Formulare mit bereits vorhandenen Daten sowie deren anschließende Bestätigung durch die Patient:innen lässt sich der Ablauf zusätzlich effizient gestalten. Allerdings bleibt der inhaltliche Umfang der Bögen meist unverändert, weshalb eine kritische Überprüfung der Anzahl und Relevanz der enthaltenen Fragen und Antwortoptionen durch die verantwortlichen Verlage notwendig ist. Trotz aller digitalen Möglichkeiten bleibt das persönliche ärztliche Aufklärungsgespräch ein unverzichtbarer Bestandteil des Prozesses.

Eine Studie zur mobilen Aufklärung mit „E-ConsentPro“ an drei Universitätskliniken ergab überwiegend positive Rückmeldungen von Patient:innen und Mitarbeitenden [Krüger-Brand, 2019]. Der digitale Prozess wurde als vorteilhaft bewertet, die inhaltlichen Rückfragen nahmen ab und die Antwortqualität stieg. Auch ältere Patient:innen empfanden die Bedienung als benutzerfreundlich. Der zeitliche Aufwand unterschied sich kaum von den papierbasierten Bögen.

2.4.3 Digitaler Anamneseprozess und Einverständniserklärung von CAS

Digitale Anamnese

Im Rahmen der automatisierten Terminbestätigung per SMS erhalten Patient:innen neben dem Link zum Dokumenten-Upload auch einen Zugang zur digitalen Anamnese (siehe Anhang A1, S.6-8). Diese ist ein zentraler Bestandteil der Untersuchungsplanung, da sie bereits im Vorfeld relevante Informationen liefert. Je früher das Formular ausgefüllt wird, desto besser kann sich das medizinische Personal auf die Untersuchung vorbereiten.

Das digitale Anamneseblatt ist vorläufig in zwei Ansichten unterteilt:

- Ansicht für Patient:innen: Diese beinhaltet einfach formulierte Entscheidungsfragen, meist im Ja-/Nein-Format („Haben Sie Implantate?“). Zu jeder Frage ist zusätzlich eine kurze Erklärung hinterlegt, die Patient:innen das Verständnis und die Beantwortung erleichtert.

- Ansicht für das RT-Personal: Diese konzentriert sich auf die wesentlichen sicherheitsrelevanten Informationen. Wird eine kritische Angabe erkannt, erscheint automatisch ein Warnhinweis, der auf mögliche Risiken für die Untersuchung hinweist.

Das digitale Anamneseblatt kann in mehreren Sprachen bereitgestellt werden, um auch nicht-deutschsprachige Patient:innen gut einbinden zu können. Für Patient:innen, die zu Hause keine Möglichkeit zur digitalen Ausfüllung haben, steht eine Tablet-Lösung vor Ort zur Verfügung. Im Wartebereich können Patient:innen das Anamneseformular in der gewohnten Patient:innenansicht ausfüllen. Die Daten werden unmittelbar digital übernommen und stehen dem RT-Personal für das Aufklärungsgespräch zur Verfügung. Beim Untersuchungstermin kann das Anamneseformular auf einem Tablet dem RT-Personal angezeigt werden. Dieses geht das Formular gemeinsam mit den Patient:innen durch, kontrolliert die Angaben und bessert sie bei Bedarf aus. Anschließend erfolgt die Bestätigung und Unterzeichnung durch beide Seiten. Am Ende des Formulars befinden sich spezifische Signatur-Buttons für die benötigten Unterschriften. Man kann die Unterschrift entweder direkt am Tablet tätigen, ein Signaturpad aktivieren oder die institutseigene digitale Signatur verwenden. Die Unterschrift der Patient:innen erfolgt in der Regel über ein Signaturpad, eine besonders niederschwellige und benutzerfreundliche Lösung, die auch für technikunerfahrene Personen geeignet ist.

Nach der Unterzeichnung wird das Formular als PDF-Dokument archiviert und in das System von [CAS – Computer Anwendungssysteme Gesellschaft m.b.H., 2025] importiert. Dort erfolgt zusätzlich eine digitale Signierung mit dem Zertifikat des Instituts, um die Authentizität und Integrität der Daten zu gewährleisten. Auf Wunsch kann das unterzeichnete Formular auch ausgedruckt und den Patient:innen mitgegeben werden.

Das digitale Anamneseblatt basiert auf einer JavaScript Object Notation (JSON)-Datenstruktur, mit der sich definieren lässt, welche Fragen dauerhaft gespeichert werden sollen. Damit kann das System bei wiederkehrenden Untersuchungen relevante Angaben aus der Vergangenheit übernehmen, etwa die Information über einen vorhandenen Herzschrittmarker. Solche Daten müssen bei Folgeuntersuchungen nicht erneut abgefragt werden, was einen wichtigen Beitrag zur Effizienz und Qualitätssicherung darstellt.

Das digitale Anamnesesystem ist derzeit bereits im Diagnostikzentrum Graz und im Institut Doring im praktischen Einsatz. Beide Einrichtungen sammeln aktiv Erfahrungen mit dem System, die in die Weiterentwicklung einfließen.

Digitale Einverständniserklärung

Die Einverständniserklärung zur Datenverarbeitung stellt eine gesetzlich erforderliche Grundlage für die Weitergabe medizinischer Informationen wie Befunden oder Bildmaterial dar (siehe Anhang A1, S.9). In der CAS-Software ist eine digitale Version dieser Erklärung integriert, die direkt am Anmeldeschalter mithilfe eines Signaturpads elektronisch unterzeichnet werden kann. Dieses Verfahren ist niedrigrschwellig, benutzerfreundlich und aus anderen Bereichen wie dem Versand- oder Bankwesen bekannt.

Eine prozessoptimierte Alternative besteht darin, die Einverständniserklärung in gedruckter Form gut sichtbar im Warte- oder Anmeldebereich bereitzustellen, sodass Patient:innen bei Bedarf gezielt darauf hingewiesen werden können.

Zur Kontrolle kann das Anmeldepersonal in der Software eine entsprechende Statusanzeige („EV“) aktivieren, aus der hervorgeht, ob bereits eine gültige Einverständniserklärung vorliegt. Fehlt die digitale Signatur, verhindert das System automatisch den Versand der betreffenden medizinischen Daten. Die Erklärung behält ihre Gültigkeit, solange sich deren Inhalte nicht ändern, und wird dauerhaft in der digitalen Patient:innenakte gespeichert. Auf Wunsch kann ein Ausdruck der digital signierten Erklärung zur Verfügung gestellt werden.

Schnittstelle zu externen digitalen Anamneselösungen

CAS bietet eine integrierte Möglichkeit zur Anbindung externer digitaler Inhalte, die unter anderem für die Einbindung einer digitalen Patient:innenanamnese genutzt werden kann (siehe Anhang A2, S.1-3). Technisch erfolgt dies über ein in die Vorbefundansicht eingebettetes Browserfenster, das die Anzeige webbasierter Inhalte direkt innerhalb der RIS-Oberfläche ermöglicht. Für die Übergabe patient:innenspezifischer Informationen an externe Anwendungen stehen vordefinierte URL-Parameter zur Verfügung. Diese ermöglichen die automatische Erstellung individueller Links, die mit den relevanten Daten der Patient:innen befüllt werden.

Parameter:

%PATID% = Patient:innen-ID	%DD% = Tag
%YYYY% = Jahr	%SUID% = 1. SUID
%MM% = Monat	%MOD% = 1. Modalität
%NRL% = Number in List	%APPC% = 1. APPC
%ACCNO% = 1. Accno	

Ein Anwendungsbeispiel für die Einbindung externer Webanwendungen in CAS ist die sogenannte „Untersuchungstechnik“. Dabei wird eine vorbereitende Anwendung zur technischen Planung der Untersuchung über eine URL aufgerufen, in der Platzhalter durch patient:innenspezifische Parameter ersetzt werden. Ein entsprechender URL-Aufruf kann beispielsweise wie folgt aussehen:

```
http://192.168.56.13/utechnik/cgi-bin/check_technique.pl?PatID=%PATID%&DayOfStudy=%YYYY%-%MM%-%DD%&Modality=%MOD%
```

Durch die automatische Parametrisierung beim Aufruf erhält das technische Personal direkt aus dem RIS heraus Zugriff auf die entsprechende Anwendung. Dieses Prinzip lässt sich auch auf weitere digitale Anwendungen übertragen, etwa zur Einbindung eines webbasierten Aufklärungsformulars:

```
http://192.168.56.13/aufklaerung/cgi-bin/formular.pl?PatID=%PATID%&DayOfStudy=%YYYY%-%MM%-%DD%&Modality=%MOD%
```

Tablet-Ansteuerung mittels Kiosksystem Zur direkten Nutzung durch Patient:innen kann ein Tablet-Kiosksystem zum Einsatz kommen (siehe Anhang A2, S.2). Dabei wird die generierte URL über ein zentrales Webservice an das jeweilige Tablet übermittelt, auf dem das Formular automatisch geöffnet wird. Dies ermöglicht eine unkomplizierte digitale Datenerfassung, zum Beispiel durch Patient:innen im Wartebereich.

Speicherung und Import ausgefüllter Formulare Das von Patient:innen ausgefüllte Formular kann entweder im Browser angezeigt oder als PDF an das Importservice übermittelt werden (siehe Anhang A2, S.2–3). Dieses ordnet das Dokument automatisch der richtigen Person und dem entsprechenden Besuch zu und kategorisiert es anhand des definierten Scandokumenttyps, etwa als „Aufklärungsblatt“.

2.5 Rechtliche Rahmenbedingungen in radiologischer Umgebung

Die folgenden Ausführungen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen stellen keine rechtsverbindliche juristische Analyse dar. Sie dienen ausschließlich der allgemeinen Orientierung im Kontext dieser Bachelorarbeit und erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit oder rechtliche Verbindlichkeit. Für eine verbindliche rechtliche Bewertung sind geeignete Fachquellen oder eine juristische Beratung heranzuziehen.

2.5.1 Datenschutz nach der Datenschutz-Grundverordnung

Die Datenschutz-Grundverordnung bildet den zentralen Rechtsrahmen für die Verarbeitung personenbezogener Daten im medizinischen Umfeld [DSGVO, 2016]. Radiologische Einrichtungen verarbeiten regelmäßig sogenannte besondere Kategorien personenbezogener Daten, insbesondere Gesundheitsdaten (Art. 9 Abs. 1). Wesentliche Begriffe sind unter anderem personenbezogene Daten (Art. 4 Z 1), Gesundheitsdaten (Art. 4 Z 15), Verarbeitung (Art. 4 Z 2) und Einwilligung (Art. 4 Z 11). Die Verarbeitung dieser Daten unterliegt strengen Grundsätzen (Art. 5 Abs. 1), darunter Rechtmäßigkeit, Zweckbindung, Datenminimierung, Richtigkeit, Speicherbegrenzung sowie Integrität und Vertraulichkeit. Zusätzlich gilt das Prinzip der Rechenschaftspflicht (Art. 5 Abs. 2), wonach das Institut die Einhaltung dieser Grundsätze nachweisen können muss. Für die Zulässigkeit der Datenverarbeitung kommt insbesondere (Art. 6 Abs. 1 lit. a, b, c) „Einwilligung der betroffenen Personen“, „Vertragserfüllung“ und „gesetzliche Verpflichtung“ zur Anwendung. Ergänzend regelt (Art. 9 Abs. 2 lit. h) die Verarbeitung von Gesundheitsdaten für Zwecke der Gesundheitsvorsorge und medizinischen Diagnostik. Betroffene Personen haben gemäß Kapitel III der DSGVO [2016] umfassende Rechte, unter anderem auf transparente Information (Art. 12), Auskunft (Art. 15), Berichtigung (Art. 16), Löschung (Art. 17) sowie auf Beschwerde bei der Datenschutzbehörde (Art. 77).

2.5.2 Archivierungspflicht

Gemäß Ärztegesetz (ÄrzteG, 1998, §51) sind alle medizinischen Aufzeichnungen, einschließlich der im Zuge der Patient:innenanmeldung und -aufklärung erhobenen Daten und Unterlagen, für eine Dauer von mindestens zehn Jahren aufzubewahren [ÄrzteG, 1998]. In bestimmten Fällen, etwa bei Behandlungen von Minderjährigen oder bei potenziellen Schadenersatzansprüchen, kann sich gemäß Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch (ABGB, 1811, §1489) eine verlängerte Archivierungspflicht von bis zu 30 Jahren ergeben [ABGB, 1811].

2.5.3 Behandlungsvertrag und Aufklärung

Gemäß Hauser et al. [2020] entsteht ein Behandlungsvertrag, wenn sich Ärzt:innen oder medizinische Einrichtungen zur medizinischen Betreuung von Personen verpflichten. Damit ein solcher Vertrag rechtsgültig ist, müssen die allgemeinen Voraussetzungen des Vertragsrechts erfüllt sein. Es braucht eine übereinstimmende Willenserklärung, also die Einwilligung der Patient:innen zur Behandlung (ABGB, 1811, §861). Die Vertragspart-

ner:innen müssen geschäftsfähig sein, wobei für Minderjährige und entscheidungsunfähige Personen besondere Regelungen gelten (§21, §§170 ff, §§239 ff, §865 ABGB). Die Zustimmung muss ernst gemeint, freiwillig, rechtlich zulässig und tatsächlich durchführbar sein. Grundsätzlich gilt Formfreiheit. Der Vertrag kann also mündlich, schriftlich oder durch schlüssiges Verhalten abgeschlossen werden. Aus Beweisgründen ist eine schriftliche Form jedoch empfehlenswert. Eine wirksame Einwilligung setzt eine ausreichende medizinische Aufklärung voraus. Diese Pflicht ergibt sich aus dem Selbstbestimmungsrecht der Patient:innen (ABGB, 1811, §16, Art 8 MRK), dem Strafrecht (StGB, 1974, §110) „Verbot eigenmächtiger Heilbehandlung“ sowie aus speziellen Regelungen im Ärztegesetz (ÄrzteG, 1988, §51 Abs 1) und dem Krankenanstalten- und Kuranstaltengesetz (KAKuG, 1957, §5a). Die Aufklärung muss rechtzeitig erfolgen und so verständlich sein, dass Patient:innen sie nachvollziehen können. Sie umfasst Informationen über die Erkrankung, die geplante Behandlung, Risiken, Alternativen, mögliche Nachbehandlungen und etwaige Kosten. Das Ausmaß der Aufklärung richtet sich nach der Dringlichkeit des Eingriffs. Je weniger dringlich die Behandlung ist, desto umfangreicher muss sie erfolgen. In Notfällen, in denen Patient:innen nicht zustimmen können, etwa bei Bewusstlosigkeit oder akuter Lebensgefahr, darf eine Behandlung auch ohne vorherige Einwilligung erfolgen.

2.5.4 Elektronische Unterschrift

Im Zuge der Digitalisierung medizinischer Prozesse gewinnt die elektronische Signatur zunehmend an Bedeutung. Die rechtliche Grundlage für elektronische Signaturen innerhalb der EU bildet die Verordnung über elektronische Identifizierung und Vertrauensdienste für elektronische Transaktionen im Binnenmarkt [eIDAS-Verordnung, 2014]. In Österreich wird sie durch das Signatur- und Vertrauensdienstegesetz (SVG) ergänzt und konkretisiert [SVG, 2016]. Die eIDAS-Verordnung unterscheidet drei Stufen elektronischer Signaturen mit unterschiedlichen Sicherheits- und Rechtswirkungen:

Einfache elektronische Signatur (SES) Dabei handelt es sich um elektronische Daten, die zur Unterzeichnung verwendet werden, zum Beispiel eine eingescannte Unterschrift oder das Setzen eines Häkchens in einem digitalen Formular (Art. 3 Z 10). Sie bietet jedoch kein starkes Beweisgewicht und ersetzt die gesetzlich vorgeschriebene Schriftform nicht.

Fortgeschrittene elektronische Signatur (AdES) Diese muss vier Anforderungen erfüllen: eindeutige Zuordenbarkeit zur unterzeichnenden Person, Identifizierbarkeit, alleinige Kontrolle über das Signaturmittel und Integritätsschutz des signierten Dokuments (Art.

26). Sie wird in vielen Anwendungen als ausreichend angesehen, sofern keine gesetzliche Schriftform vorgeschrieben ist.

Qualifizierte elektronische Signatur (QES) Sie erfüllt zusätzlich zu den AdES-Anforderungen die Nutzung eines qualifizierten Zertifikats und einer zertifizierten Signaturerstellungseinheit, die von einem qualifizierten Vertrauensdiensteanbieter (VDA) bereitgestellt werden (Art. 3 Z 12, Anhang II). Eine QES ist gemäß Art. 25 Abs. 2 sowie § 4 SVG rechtlich einer handschriftlichen Unterschrift gleichgestellt.

2.6 Softwareeinsatz am CT MR Institut Voitsberg

Das CT MR Institut Voitsberg wurde im Jahr 1994 von Dr. Gustav Dietrich und Doz. Dr. Peter Kullnig gegründet und befindet sich am Hauptplatz 43 in Voitsberg [CT MR Institut Voitsberg, 2025]. Es handelt sich um ein radiologisches Vertragsinstitut mit Verrechnungsmöglichkeiten gegenüber allen österreichischen Sozialversicherungsträgern. Ursprünglich auf die Durchführung von Computertomografien (CT) spezialisiert, wurde das Leistungsangebot im Jahr 2004 um die Magnetresonanztomografie (MRT) erweitert. Während MRT-Untersuchungen bis Ende 2019 ausschließlich als Wahlarztleistungen angeboten wurden, sind sie seit Jänner 2020 ebenfalls Teil des vertragsärztlichen Angebots. Die ärztliche Leitung liegt derzeit bei Dr. Eva Leinich und Dr. Christine Dietrich. Das interdisziplinäre Team besteht aus zehn Mitarbeitenden und bietet ein breites Spektrum radiologischer Leistungen, insbesondere im Bereich CT und MRT.

Für die administrative Organisation und Patient:innenverwaltung wird derzeit das Radiologieinformationssystem CASmed verwendet. Gedruckte und gescannte Dokumente, die Erstellung von CDs/DVDs sowie DICOM-Ausdrucke werden über eine Softwarelösung der Firma World-Direct (ehemals two-morrow) verarbeitet. Die digitale Befundübermittlung an weiterbehandelnde Ärzt:innen erfolgt über das Datennetz der Medizin (DaMe) von A1. Bilddaten der Patient:innen werden zusätzlich über AURA, ein System von Siemens, übertragen. Neben persönlichen Aufklärungsgesprächen stellt das Institut standardisierte Aufklärungsblätter auch online zum Download bereit. Für die vorliegende Arbeit sind insbesondere die Softwarelösungen CASmed und jene von World-Direct von Bedeutung, da sie im Anmelde- und Aufklärungsprozess zum Einsatz kommen. Im Folgenden werden beide Systeme mit ihren Funktionen und ihrem konkreten Einsatz im Institut näher beschrieben.

2.6.1 Das Radiologieinformationssystem des Instituts

Die CAS Computer Anwendungssysteme GmbH ist ein österreichisches Unternehmen mit Sitz in Gmunden und Wien, das seit 1988 auf die Entwicklung von Softwarelösungen für die Radiologie spezialisiert ist [CAS – Computer Anwendungssysteme Gesellschaft m.b.H., 2025]. Das integrierte System umfasst zentrale Funktionen wie Terminverwaltung, Befunderstellung, Bildkommunikation, Teleradiologie und Abrechnung und unterstützt damit einen effizienten, benutzerorientierten und rechtssicheren Workflow. Derzeit wird die Software an etwa 130 Standorten in Österreich eingesetzt, unter anderem auch im CT MR Institut Voitsberg, wo sie an die spezifischen Anforderungen der Nutzer:innen angepasst wird.

Wichtige Funktionen der Radiologiesoftware am Institut Voitsberg

Terminfunktion CASmed bietet über eine externe Schnittstelle eine kalenderbasierte Terminplanung mit Daten von Patient:innen, Untersuchungsart, Zuweiser:innen und ergänzenden Hinweisen (siehe Anhang A3, S.1-2). Termine sind flexibel bearbeitbar, einschließlich Untersuchungsart und Farbcodierung. Für PC-lose Arbeitsplätze steht ein druckbares Tagesprotokoll zur Verfügung. Im Terminkalender wird aus Datenschutzgründen nur die Sozialversicherungsnummer (SVN) angezeigt (siehe Anhang A1, S.3). Die Identifikation erfolgt über e-Card und ELGA.

Oberfläche der Software Über das Hauptmenü des RIS sind zentrale Funktionen wie Abrechnung, Statistik, Warteliste und Administration zugänglich (siehe Anhang A3, S.3-6). Das Personal nutzt vor allem die Warteliste zur Übersicht über wartende, laufende und abgeschlossene Untersuchungen. Die Ansicht besteht aus einem oberen Menüband, einer Funktionszeile und der Patient:innenliste, die unter anderem Kontaktzeitpunkt, Name, Geburtsdatum, Zuweiser:innen und Befundstatus anzeigt. Schaltflächen im Menüband ermöglichen schnellen Zugriff auf Funktionen wie „Patient:in anlegen“, „Patient:in löschen“ oder den Zugriff auf ELGA-Dokumente. Die Funktionszeile bietet Filtermöglichkeiten nach Datum (Tages- oder Mehrtagesansicht), Untersuchungsraum, Untersuchungsart wie CT oder MRT sowie nach Befundstatus. Über „Ansicht“ lassen sich benutzerspezifische Layouts speichern und umschalten.

Einbindung der elektronischen Gesundheitsakte Für den Zugriff auf ELGA-Daten ist eine gültige Kontaktbestätigung erforderlich (siehe Anhang A3, S.8-9). Alternativ kann diese über die O-Card (Admin-Karte der Ordination) und die Sozialversicherungsnum-

mer erfolgen. Die Bestätigung ist 90 Tage gültig, sofern kein Opt-out vorliegt. CASmed generiert ELGA-Dokumente mit Interoperabilitätsstufe „FULL SUPPORT“. Sie basieren auf klassischen Befunden und enthalten zusätzlich strukturierte Angaben wie Anforderung, Anamnese, Untersuchung, Befund und Zusammenfassung. Die Interoperabilitätsstufe „FULL SUPPORT“ entspricht der höchsten Stufe technischer und semantischer Interoperabilität im ELGA-Standard [ELGA GmbH, 2023]. Dabei enthalten Dokumente strukturierte, maschinenlesbare und codierte Inhalte, die sich automatisiert in medizinische Informationssysteme übernehmen lassen. Dadurch ist eine systemgestützte Weiterverarbeitung, etwa von Diagnosen, Laborwerten oder Medikationsdaten, möglich. Voraussetzung ist die konforme Umsetzung der jeweiligen ELGA-Implementierungsleitfäden. Über die Funktion „Dokumenten-Download“ können sämtliche verfügbaren ELGA-Dokumente und Einträge von Gesundheitsdiensteanbieter:innen von Patient:innen angezeigt und nach Behandlungsart, Befundtyp oder Körperregion gefiltert werden (siehe Anhang A3, S.8-9). Farbmarkierungen erleichtern die Orientierung: grün steht für aktuelle Dokumente, rot für veraltete, weiß für nicht gespeicherte und blau für erneut hochladbare Inhalte. Nach dem Download gelten die Dokumente als Teil der lokalen Patient:innenakte und unterliegen den Datenschutzrichtlinien des Instituts. Zusätzlich können über die Vorbefundansicht der e-Impfpass und die e-Medikationsliste eingesehen werden, was dem medizinischen Personal wichtige Hinweise zur Untersuchungsplanung, insbesondere zu Kontraindikationen oder Wechselwirkungen, liefert.

Notizfunktionen Die Notizfunktion dient der Dokumentation patient:innenbezogener Hinweise, die kategorisiert und farblich markiert werden können, etwa bei Allergien (siehe Anhang A3, S.9-10). In der Patient:innenliste wird eine vorhandene Notiz angezeigt, wichtige Hinweise wie CAVE (Hüte Dich!, Achtung!) erscheinen automatisch in Rot. Für tagesaktuelle Informationen gibt es eine separate Infobox.

Patient:innenaufnahme Die Patient:innenaufnahme kann manuell oder automatisiert über die e-Card Kontaktbestätigung erfolgen (siehe Anhang A3, S.10-13). CAS führt das Personal schrittweise durch die Administration. In der Praxis wird meist die automatische Variante genutzt, bei der sich das Aufnahmefenster nach erfolgreicher Bestätigung öffnet. Im Patient:innenstammblatt werden Basisdaten wie Name, Adresse, Geburtsdatum und Versicherung überprüft. Durch einen Klick auf den ELGA-Button im Patient:innenstammblatt wird eine „Patient Demographics Query (PDQ)“ durchgeführt. Dabei werden die im zentralen Patient:innenindex (ZPI) gespeicherten Stammdaten mit den lokalen Angaben verglichen. Etwaige Abweichungen, etwa bei Namen oder Adressen,

werden angezeigt, um eine gezielte Datenkorrektur zu ermöglichen. Anschließend werden Zuweiser:innen ausgewählt, indem Name oder Einrichtung eingegeben und aus einer Liste gewählt wird. Danach erfolgt in der Patient:innenkartei die Auswahl der Untersuchungen, die per Kürzel, etwa „knl“ für Knie links, gesucht und ergänzt werden können. Abschließend wird die Kartei geschlossen und je nach Ablaufplan das Aufklärungsmerkblatt sowie weitere Dokumente ausgedruckt oder eingescannt und dem Patient:innendatensatz zugeordnet.

Vorbefundansicht(VB-View) Die Vorbefundansicht zeigt sämtliche zu den Patient:innen gespeicherten Dokumente, etwa Anamneseblätter, Vorbefunde oder ELGA-Dokumente (siehe Anhang A3, S.14-15). Speziell für die Radiologie kann die Ansicht über einen APPC-Code (Code für Anatomie, Lateralität, Modalität und Prozedur) gefiltert werden.

MIRANEXT

In den letzten Jahren wurde die Software CAS kontinuierlich erweitert (siehe Anhang A1, S.3ff). Eine zentrale Neuerung ist die Integration von MIRANEXT, einer künstlicher Intelligenz zur gezielten Unterstützung und Optimierung administrativer Patient:innenprozesse.

Terminbuchungen mithilfe Künstlicher Intelligenz Ein innovativer Ansatz zur Automatisierung administrativer Abläufe in radiologischen Einrichtungen ist der Einsatz von KI in der digitalen Terminvergabe (siehe Anhang A1, S.3-5). Ziel ist es, auf Basis elektronischer Überweisungen oder durch Patient:innen hochgeladener Dokumente automatisiert eine passende Untersuchung zu identifizieren und einen geeigneten Termin vorzuschlagen. Voraussetzung für diesen Prozess ist die elektronische Übermittlung der Überweisung, etwa durch EKOS, Upload via SMS- oder E-Mail-Link. Dort können Dokumente fotografiert, hochgeladen und kategorisiert werden (z.B. Überweisung, Fremdbefund, Laborwerte). An der Implementierung eines solchen Systems wird derzeit aktiv gearbeitet. In einigen radiologischen Einrichtungen befindet sich die KI-gestützte Lösung bereits im operativen Einsatz. Dort wird die Überweisung direkt am Empfang gescannt, und die KI übernimmt anschließend die Auswertung, die Identifikation der Patient:innen und Zuweiser:innen sowie die Zuordnung eines geeigneten Termins. Dadurch kann das Personal am Schalter deutlich entlastet werden, da zeitintensive manuelle Eingaben entfallen. Die KI überprüft zunächst die Sozialversicherungsnummer zur Identifikation der Patient:innen, anschließend die Zuweiser:innen über die Vertragspartnernummer oder den Namen. Danach analysiert sie die angeforderte Leistung inklusive Zuweisungsdiagnose und erstellt

eine strukturierte Zusammenfassung. Diese muss vom Personal manuell bestätigt werden, bevor die Terminvergabe abgeschlossen wird. Ein zentrales Hindernis stellt die Qualität der übermittelten Dokumente dar. Sind Angaben unvollständig oder unpräzise, kann die KI nicht zuverlässig arbeiten und es kommt zu Fehlinterpretationen, die nachträglich korrigiert werden müssen. Zudem ist das System auf kontinuierliches Training angewiesen. Derzeit erfolgt dieses auf Basis historischer Überweisungsdaten der letzten 18 Monate. Dabei werden Metadaten wie Daten von Zuweiser:innen und gebuchte Leistungen verwendet, um die Erkennungsgenauigkeit zu steigern. Probleme entstehen insbesondere bei überstempelten Dokumenten, bei denen sich unterschiedliche Informationen überlagern. Trotz bestehender Herausforderungen weist das System bereits einen hohen Reifegrad auf, adressiert ein breites Patient:innenspektrum und stellt einen bedeutenden Fortschritt hin zu einer digitalisierten und ressourcenschonenden Terminvergabe im Gesundheitswesen dar.

Neuer Buchungsprozess Mit der Einführung des neuen Kalendersystems wurde der Buchungsprozess überarbeitet, um die Terminvergabe effizienter und stärker an den Bedürfnissen der Patient:innen auszurichten (siehe Anhang A1, S.5ff).

Patient:innenidentifikation Die Patient:innenidentifikation erfolgt automatisiert über die Telefonnummer (siehe Anhang A1, S.5). Erkennt das System eine Nummer beim Anruf wieder, wird die entsprechende Patient:innenakte sofort im Terminkalender angezeigt. Bereits während des Gesprächs erhält das Personal dadurch einen Überblick über vorangegangene Untersuchungen und vorhandene Befunde. Stammdaten wie Adresse, Telefonnummer oder E-Mail können direkt im Terminkalender aktualisiert werden. Die Änderungen werden automatisch mit dem Hintergrundsystem CAS synchronisiert.

Terminvergabe Nach erfolgreicher Identifikation erfasst das System anhand der Angaben der Patient:innen automatisch den benötigten Untersuchungstyp und schlägt passende, verfügbare Termine vor (siehe Anhang A1, S.6). Die Terminvergabe basiert auf einem intelligenten Ressourcenmanagement, das einem patient:innenzentrierten Online-Kalender ähnelt. Nach Auswahl des Termins können die Zuweiser:innen ergänzt werden, womit die Buchung abgeschlossen ist.

Bestätigungsnachricht Nach der Terminvergabe erhalten die Patient:innen automatisch eine SMS oder E-Mail mit einem personalisierten Link (siehe Anhang A1, S.6). Darüber können medizinische Dokumente wie Überweisungen oder Fremdbefunde sicher hochgela-

den werden. So liegen alle relevanten Informationen bereits vor dem Untersuchungstermin vor, was eine gezielte Vorbereitung ermöglicht. Die hochgeladenen Unterlagen erscheinen automatisch im digitalen Terminkalender und werden im Hintergrund ins System CAS übernommen. Optional kann eine KI die Dokumente analysieren und wichtige Daten wie Untersuchung, Diagnose oder Zuweiser:innen extrahieren. Im Zuge der erweiterten Terminvergabe erhalten Patient:innen neben der Möglichkeit zum Dokumenten-Upload auch einen Link zur digitalen Anamnese. Diese stellt einen wesentlichen Bestandteil der Untersuchungsplanung dar, da relevante Informationen frühzeitig erfasst werden. Je früher die digitale Anamnese ausgefüllt wird, desto gezielter kann sich das medizinische Personal auf die Untersuchung vorbereiten.

Anmeldedokumente Die Software CAS unterstützt das Einscannen und die strukturierte digitale Verarbeitung von Dokumenten im Aufnahmeprozess (siehe Anhang A1, S.8). Mithilfe eines Einzugs-scanners können einzelne Unterlagen wie beispielsweise Überweisungen oder Vorbefunde direkt digitalisiert und in CAS entsprechend zugeordnet werden. Nach Auswahl der Untersuchung erscheint ein Fenster, das neben der Druckoption auch das Scannen der Überweisung ermöglicht. Anschließend können weitere benötigte Dokumente abgefragt und eingescannt werden. Für eine strukturierte Zuordnung lassen sich in CAS verschiedene Dokumentenarten mit Kürzel definieren. In der Patient:innenliste ist ersichtlich, welche Dokumenttypen bereits digital vorliegen. Die elektronische Übermittlung von Überweisungsscheinen an die Krankenkassen wird von CAS unterstützt, sofern diese als gescannte Einzeldateien vorliegen. Werden Überweisungen jedoch gemeinsam mit anderen Unterlagen in einem mehrseitigen PDF gespeichert, ist eine automatische Weiterverarbeitung erschwert.

Personalisierte Dokumentenansicht Die Dokumentenansicht in der Vorbefundliste ist flexibel anpassbar (siehe Anhang A1, S.10). Individuell konfigurierbare Filter ermöglichen die gezielte Anzeige relevanter Dokumente, etwa Überweisungsscheine für RT-Personal oder Fremdbefunde für Radiolog:innen. Für den jeweiligen Arbeitsablauf nicht benötigte Dokumente können ausgeblendet werden, was Übersicht und Effizienz verbessert.

2.6.2 World-Direct (two-morrow)

Das in Innsbruck ansässige Softwareunternehmen World-Direct eBusiness Solutions GmbH versorgt unter der Marke two-morrow Radiolog:innen, zuweisende Ärzt:innen und Patient:innen mit innovativen IT-Gesamtlösungen [World-Direct eBusiness solutions GmbH,

2025]. Ausgewählte Softwarelösungen im Bereich Patient:innendokumentation und Bereitstellung werden unter anderem auch im CT MR Institut Voitsberg eingesetzt.

Nutzung am Institut

Im Zuge der Prozessdigitalisierung wird eine softwaregestützte Scanlösung eingesetzt, die papierbasierte, patient:innenbezogene Dokumente automatisiert zuordnet (siehe Anhang A4, S.1). Die Zuordnung erfolgt über Barcodes, die vom Radiologieinformationssystem CAS generiert und auf den Aufklärungsbögen aufgedruckt werden. Der Barcode enthält unter anderem die Patient:innen-ID, das Datum, die Wartelisten-Nummer und den Dokumententyp (siehe Anhang A1, S.10). Nach dem Ausfüllen werden die Formulare über netzwerkfähige Multifunktionsdrucker in einen zentralen Inbox-Ordner eingescannt (siehe Anhang A4, S.1-2). Die Software Docuflair überwacht diesen Ordner, erkennt Barcodes und ordnet die Dokumente automatisch dem passenden Patient:innendatensatz im CAS-System zu. Erfolgreiche Zuordnungen werden in die Outbox verschoben. Bei unleserlichen oder fehlerhaften Barcodes wird die Datei in den Not-OK-Ordner verschoben und muss manuell bearbeitet werden. Darüber hinaus ist am Institut eine DICOM-Printlösung im Einsatz, welche den Ausdruck radiologischer Bilddaten aus bildgebenden Modalitäten wie CT und MRT im standardisierten DICOM-Format ermöglicht. Da herkömmliche Drucksysteme dieses Format nicht direkt verarbeiten können, kommt eine spezielle Schnittstellensoftware zum Einsatz. Diese empfängt die von den Modalitäten übermittelten DICOM-Daten, wandelt sie in ein druckbares Format um und leitet sie an den angeschlossenen Drucker weiter. Zur patient:innenbezogenen Ausgabe von Bilddaten wird ein CD/DVD-Roboter verwendet. Dieses automatisierte System empfängt die im DICOM-Format vorliegenden Bilddaten über einen definierten DICOM-Knoten und erstellt eigenständig CDs oder DVDs. Zusätzlich wird ein DICOM-Viewer auf dem Datenträger gespeichert, so dass die Bildinformationen auch außerhalb medizinischer Einrichtungen betrachtet werden können. Die Medien werden im selben Vorgang mit patient:innenspezifischen Informationen wie Name und Geburtsdatum bedruckt, um eine eindeutige Zuordnung sicherzustellen und Verwechslungen zu vermeiden.

Kapitel 3

Methodik

3.1 Forschungsdesign

Die vorliegende Bachelorarbeit wurde im Rahmen eines zwölfwöchigen Praktikums im CT MR Institut Voitsberg durchgeführt. Ziel war es, den bestehenden papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozess systematisch zu analysieren, Schwachstellen zu identifizieren und auf dieser Basis ein digitales SOLL-Konzept zur Prozessoptimierung zu entwickeln. Die Arbeit orientiert sich am Lebenszyklus des Business Process Managements nach [De Ramón Fernández et al., 2019] und folgt einem praxisbezogenen Fallstudiendesign. Durch die Kombination qualitativer und quantitativer Methoden wurde ein umfassendes Bild des Status quo sowie der Anforderungen an eine zukünftige Lösung erarbeitet.

3.2 Datenerhebung und Datenanalyse

3.2.1 Literaturrecherche

Zur theoretischen Fundierung der Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Thematische Schwerpunkte lagen in folgenden Bereichen:

- Digitalisierung im Gesundheitswesen
- Prozessmanagement im medizinischen Umfeld
- Radiologische Abläufe, IT-Systeme und digitale Patient:innenaufklärung
- Rechtliche Rahmenbedingungen im Zusammenhang mit Aufklärung, Dokumentation und Archivierung

Die Recherche erfolgte über einschlägige wissenschaftliche Datenbanken wie PubMed, SpringerLink und Google Scholar. Ergänzend wurden relevante Internetquellen, frei zugäng-

liche PDF-Dokumente aus dem Umfeld der medizinischen Praxis sowie Informationen von Softwareanbietern berücksichtigt.

Zur Eingrenzung der Ergebnisse wurden boolesche Operatoren (AND, OR) sowie gezielte Suchbegriffe eingesetzt. Dazu zählten unter anderem: *Digitalisierung Radiologie, Patient:innenaufklärung, E-Consent, digitale Aufklärung, medizinische Prozesse* und *Recht medizinische Aufklärung*.

Die Systematik der Literatursauswahl basierte auf folgenden Ein- und Ausschlusskriterien:

- Veröffentlichungen auf Deutsch oder Englisch
- Für den Themenbereich Digitalisierung: Publikationszeitraum ab 2015, mit Fokus auf den europäischen und österreichischen Kontext
- Für Prozessmanagement: Veröffentlichungen ab 2010
- Für radiologische Abläufe: Veröffentlichungen ab 2000, jedoch nur bei zusätzlicher Prüfung der Aktualität im Vergleich zu heutigen Abläufen
- Für rechtliche Inhalte: ausschließliche Berücksichtigung österreichischer Regelungen sowie europäischer Verordnungen mit Gültigkeit in Österreich

Für die rechtliche Fundierung wurden gesetzliche Bestimmungen über das österreichische Rechtsinformationssystem [RIS, 2025] sowie Inhalte der Datenschutz-Grundverordnung [DSGVO, 2016] und der eIDAS-Verordnung [EUR-Lex, 2025] über das EU-Portal herangezogen. Diese Quellen dienten insbesondere der Analyse von Datenschutzanforderungen, Aufklärungsrichtlinien, Dokumentationspflichten und elektronischen Unterschriften in radiologischen Einrichtungen.

Insgesamt wurden 47 Quellen in die Arbeit aufgenommen. Darüber hinaus wurden rund 55 weitere Publikationen gesichtet, aber aufgrund mangelnder Aktualität, unzureichender fachlicher Tiefe oder fehlender Relevanz für den österreichischen Kontext verworfen. Die Verteilung der genutzten und ausgeschlossenen Quellen stellt sich wie folgt dar:

- Digitalisierung im Gesundheitswesen: 11 verwendet, 13 verworfen
- Prozessmanagement: 13 verwendet, 17 verworfen
- Radiologische Abläufe, IT-Systeme und digitale Patient:innenaufklärung: 16 verwendet, 18 verworfen
- Rechtliche Rahmenbedingungen: 7 verwendet, 7 verworfen

3.2.2 Experteninterviews

Zur qualitativen Analyse des bestehenden Prozesses wurden insgesamt vier leitfadengestützte, semistrukturierte Interviews mit Mitarbeitenden des CT MR Instituts Voitsberg durchgeführt. Ziel war es, detaillierte Einblicke in bestehende Abläufe, Herausforderungen sowie Optimierungspotenziale aus Sicht der jeweiligen Berufsgruppen zu gewinnen.

Am 3. und 4. März 2025 fanden Interviews (Anhang B1) mit Frau Gudrun Brandstätter und Frau Daniela Gosch aus dem Anmeldeteam statt. Im Mittelpunkt standen dabei der aktuelle Anmeldeprozess sowie Fragen zu Dokumentenhandling, Softwareeinsatz, Aufklärung und bestehenden Verbesserungsansätzen.

Am 18. März 2025 wurde ein Interview (Anhang B2) mit Herrn Franz Trolp aus dem RT-Team durchgeführt. Im Mittelpunkt standen dabei die konkreten Abläufe und Prozessschritte, die das radiologisch-technische Personal im Rahmen der Durchführung von CT- und MR-Untersuchungen durchläuft. Ziel war es, ein detailliertes Verständnis des Arbeitsalltags sowie der Schnittstellen zu Anmeldung, Aufklärung und Dokumentation zu gewinnen.

Weitere Interviews (Anhang B3) mit Frau Brandstätter, Frau Gosch und Frau Jana Hörandner aus der Anmeldung fanden am 26. und 27. März 2025 statt. Hier lag der Schwerpunkt auf der Identifikation von Digitalisierungspotenzialen im Anmeldeprozess sowie der Erhebung von Anforderungen, Bedenken und Unterstützungsbedarfen seitens des Personals.

Am 21. März 2025 folgte schließlich ein weiteres Interview (Anhang B4) mit Herrn Trolp, das der Analyse von Schwachstellen im papierbasierten Dokumentationsprozess sowie der Sammlung von Vorschlägen und Rahmenbedingungen für ein digitales Aufklärungs- und Anmeldesystem diente.

Die Gespräche wurden handschriftlich mitprotokolliert und im Anschluss schriftlich zusammengefasst und strukturiert aufbereitet, um zentrale Aussagen und Inhalte systematisch auswerten zu können. Die Interviews befinden sich im Anhang B1 bis B4, die zugehörigen Leitfäden im Anhang C1 bis C4.

3.2.3 Informelles Interview mit Beobachtungsanteil

Darüber hinaus wurde am 9. März 2025 ein unstrukturiertes Interview (Anhang A5) mit Frau Gudrun Brandstätter (Anmeldung) sowie Herrn Franz Trolp (RT-Team) durchgeführt, um ein vertieftes Verständnis des konkreten Untersuchungsablaufs im Praxisalltag zu gewinnen und die einzelnen Prozessschritte einer radiologischen Untersuchung zu erfassen.

Das Gespräch fand im Rahmen einer alltäglichen Untersuchungssituation statt und dauerte rund 30 Minuten. Es wurde stichpunktartig mitprotokolliert. Die erhobenen Informationen wurden im Anschluss gemeinsam mit den Beobachtungen in einer strukturierenden Zusammenfassung verdichtet, um wesentliche Abläufe, Rollenverteilungen und medienbezogene Aspekte für die weitere Prozessanalyse nachvollziehbar darzustellen. Diese Zusammenfassung diente anschließend als inhaltliche Grundlage für die modellhafte Darstellung des Untersuchungsprozesses nach BPMN.

3.2.4 Interdisziplinäres Expertenmeeting

Ein zentrales Element der empirischen Erhebung war ein interdisziplinäres Expertenmeeting (Anhang A1) zur Bewertung bestehender Softwarefunktionen und zur Erörterung technischer Umsetzbarkeiten. Das Meeting fand am 5. Mai 2025 im CT MR Institut Voitsberg statt und dauerte rund drei Stunden.

Teilgenommen haben Frau Gudrun Brandstätter (Anmeldung), Herr Franz Trolp (RT-Team) sowie Herr Dietmar Keimel, Geschäftsführer des Softwareunternehmens CAS. Das Meeting wurde mit ausdrücklicher Zustimmung aller Beteiligten audiotekhnisch aufgezeichnet, transkribiert und im Anschluss mittels strukturierender Inhaltsanalyse nach Mayring [Mayring, 2015] ausgewertet. Relevante Textpassagen wurden paraphrasiert, thematisch gruppiert und inhaltlich verdichtet, um zentrale Aussagen für die weitere Prozessoptimierung zu extrahieren.

3.2.5 Zusammenarbeit mit dem Unternehmen CAS

Im Zuge der Bachelorarbeit kam es zu einer engen Zusammenarbeit mit dem Softwareanbieter CAS. Neben dem bereits erwähnten Expertenmeeting wurden regelmäßig fachliche Rückfragen zur Radiologiesoftware per E-Mail geklärt. Der E-Mail-Austausch (Anhang A2) umfasste insgesamt acht E-Mails, in denen spezifische Funktionen, Anwendungs-

möglichkeiten sowie technische und rechtliche Rahmenbedingungen erläutert wurden. Die relevanten Inhalte wurden gesammelt, systematisch dokumentiert und inhaltlich zusammengefasst.

Darüber hinaus stellte CAS Anfang März 2025 ein Softwarehandbuch (Anhang A3) zur Verfügung, das als zentrale Grundlage für die Analyse und Beschreibung bestehender sowie potenzieller Softwarefunktionen diente. Das Dokument wurde mittels strukturierender Inhaltsanalyse nach Mayring [Mayring, 2015] ausgewertet, um funktionale Aspekte gezielt zu erfassen und mit den Anforderungen des geplanten SOLL-Prozesses abzugleichen.

3.2.6 Erhebungsmessungen (IST-Kennzahlen)

Zur objektiven Erfassung des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurden im Rahmen des Praktikums im CT MR Institut Voitsberg gezielte Beobachtungen, Zeitmessungen mit Stoppuhr sowie strukturierte Notizen durchgeführt (Anhang D1). Ziel war es, grundlegende Kennzahlen zu erheben, die eine spätere Gegenüberstellung mit einem digitalen SOLL-Prozess ermöglichen.

Im Fokus standen dabei der zeitliche Aufwand für Verfügbarkeit, Nutzung und Archivierung von CT- und MR-Dokumenten, der Verbrauch von Papier und Toner, der Aufwand für das Sammeln von Überweisungen sowie der Ausdruck digitalisierter Einwilligungen. Zusätzlich wurde die Nutzerzufriedenheit hinsichtlich des Dokumentenzugriffs qualitativ erfasst.

Die Messungen fanden im laufenden Praxisbetrieb während Kalenderwoche zwanzig statt und wurden durch Gespräche mit Mitarbeitenden aus der Anmeldung, dem RT-Team sowie mit Fachärzt:innen für Radiologie ergänzt. Die Ergebnisse wurden systematisch dokumentiert und ausgewertet (siehe Anhang D1)

Die erhobenen Kennzahlen stellen eine wesentliche Basis für die spätere Prozessbewertung dar und ermöglichen die gezielte Ableitung konkreter Optimierungspotenziale im geplanten SOLL-Zustand.

3.2.7 Herleitung der SOLL-Kennzahlen

Die SOLL-Kennzahlen wurden auf Basis der IST-Werte, technischer Angaben der Softwareanbieter und Rückmeldungen der Mitarbeitenden definiert:

- Zeitaufwand Patient:innendokumente:
Berechnung: Durchschnittszeit Dokumentendurchsicht (je Modalität) + 15s (Dokumentenkontrolle: eingescannte Dokumente + ELGA-Abgleich) + fünf s (Scannvorgang laut Softwarefirma).
- Papierverbrauch:
Laut SOLL-Prozess wird nur mehr ein Blatt pro Patient:in gedruckt. Bei durchschnittlich 275 Patient:innen pro Woche ergibt sich ein Zielwert von maximal 275 Blätter.
- Zeitaufwand Überweisungsscheine einsammeln:
Dieser entfällt laut Softwarehersteller vollständig, da Überweisungen künftig getrennt eingescannt und direkt digital verfügbar sind.
- Zeit für Ausdruck digitaler Einwilligungen:
Reduktion auf 15s, da laut Expertenmeeting gezielt nach Dokumenten in der Vorbefundliste gefiltert werden kann und diese als Einzeldatei vorliegen.
- Nutzerzufriedenheit Dokumentenzugriff:
Zielwert mindestens acht von zehn Punkten, basierend auf Gesprächen mit Anmeldeamt, RT-Personal und Radiolog:innen.

3.2.8 Patient:innenbefragung

Zur Erfassung der Perspektive der Patient:innen wurde eine qualitative Befragung mit teilstandardisiertem Fragebogen durchgeführt (Anhang D2). Ziel war es, Einschätzungen zur Verständlichkeit der Aufklärungsformulare sowie zur Akzeptanz digitaler Lösungen aus Sicht der Patient:innen zu erheben.

Die Befragung fand am 22. und 23. März 2025 im Anschluss an die ärztliche Aufklärung statt. Insgesamt wurden neun Interviews mit Patient:innen aus drei Altersgruppen (15–35, 36–55, 56–75 Jahre) geführt. Das Geschlecht sowie weitere personenbezogene Daten wurden bewusst nicht erhoben, um die Anonymität zu gewährleisten.

Die Teilnahme erfolgte freiwillig nach vorheriger Information über Ziel und Umfang der Befragung. Die Interviews wurden anhand eines teilstandardisierten Fragebogens durchgeführt, der sowohl geschlossene Fragen (Antwortoptionen: Ja / Nein / Teilweise) als auch offene Fragen enthielt. Die Antworten wurden handschriftlich mitnotiert.

Die geschlossenen Fragen wurden deskriptiv mit IBM SPSS Statistics 25 ausgewertet und grafisch dargestellt. Die offenen Rückmeldungen wurden in Stichpunkten dokumentiert und qualitativ ausgewertet, um ergänzende Einschätzungen und Muster zu identifizieren. Aufgrund der begrenzten Stichprobengröße und der Befragungssituation direkt nach der Untersuchung ist die Aussagekraft als explorativ zu verstehen. Die gewonnenen Erkenntnisse dienen als qualitative Ergänzung zur Gesamtanalyse und liefern wertvolle Hinweise auf praxisrelevante Aspekte der Patient:innenkommunikation.

3.2.9 Telefonisches Experteninterview mit World-Direct

Im Rahmen eines telefonischen Gesprächs (Anhang A4) mit Herrn Feiertag von der Softwarefirma World-Direct (two-morrow) wurden detaillierte Informationen zu den am Institut eingesetzten digitalen Lösungen und Abläufen vermittelt. Das Gespräch fand am 8. Mai 2025 statt, dauerte rund 25 Minuten und wurde offen geführt. Ein festgelegter Fragenkatalog lag nicht vor. Die Inhalte wurden im Verlauf des Gesprächs mündlich vermittelt und von dem Verfasser in Form von Notizen dokumentiert.

Im Anschluss wurden die aufgezeichneten Informationen thematisch strukturiert, zusammengefasst und textlich aufbereitet, um sie für die Analyse bestehender Softwarelösungen im Rahmen der Bachelorarbeit nutzbar zu machen. Die Erkenntnisse aus diesem Gespräch flossen insbesondere in die Bewertung des aktuellen Softwareeinsatzes sowie in die Konzeption möglicher Erweiterungen und Optimierungspotenziale ein.

3.3 Prozess- und Ablaufmodellierung

3.3.1 Prozessmodellierung

Die Gesprächszusammenfassung aus dem informellen Interview (Anhang A5) bildete die inhaltliche Grundlage für die modellhafte Darstellung des Untersuchungsprozesses nach BPMN [Gadatsch, 2013a]. Für die grafische Prozessmodellierung wurde die webbasierte Plattform ADONIS in der Version 17.0 eingesetzt, die über einen Studierendenaccount genutzt wurde. Mit ADONIS lassen sich Prozesse nach dem internationalen BPMN-

Standard systematisch visualisieren, analysieren und vergleichen.

Die Anwendung dieser Methode ermöglichte eine strukturierte, zugleich praxisnahe Abbildung der im Interview erhobenen Prozessschritte, Rollenverteilungen und Medienwechsel. Darüber hinaus trägt das Modell zu einem grundlegenden Verständnis des radiologischen Untersuchungsablaufs im CT MR Institut Voitsberg bei. Die Modellierung erfolgte bewusst in vereinfachter Form, um den Gesamtprozess möglichst nachvollziehbar darzustellen.

3.3.2 Personenwege und Dokumentenlaufbahnen

Auf Grundlage der erhobenen Interviewdaten wurden die zentralen Prozessschritte, beteiligten Akteur:innen, der Personenweg sowie der Dokumentenfluss sowohl im IST-Zustand als auch im geplanten SOLL-Zustand modelliert. Die grafische Darstellung diente sowohl der Analyse bestehender Abläufe als auch der Entwicklung eines optimierten digitalen Zielprozesses.

Die Modellierung erfolgte mithilfe der Online-Plattform MIRO [MIRO, 2025], die als visuelles Hilfsmittel zur Strukturierung und Diskussion der Prozesse eingesetzt wurde. Die räumliche Darstellung basierte auf dem Brandschutzplan des CT MR Instituts Voitsberg. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit und Verständlichkeit wurden Maßverhältnisse bewusst vereinfacht und nicht maßstabsgetreu übernommen.

Die gewählte Darstellung stellt keine technische Architekturplanung dar, sondern eine prozessbezogene Visualisierung zur Verdeutlichung von Abläufen, Laufwegen und Medienwechseln. Die Modelle dienen als Grundlage für die Identifikation von Schwachstellen im IST-Prozess sowie für die konzeptionelle Ausarbeitung des digitalen SOLL-Zustands.

3.4 Verwendung von Künstlicher Intelligenz

Im Rahmen der Erstellung dieser Bachelorarbeit wurde die Sprach-KI ChatGPT (Modell: GPT-4o, aktuelle Version mit Stand Juni 2025) von OpenAI unterstützend eingesetzt. Der Einsatz erfolgte ausschließlich zu stilistischen Zwecken sowie zur sprachlichen Überarbeitung, Gliederungshilfe und zur Zusammenfassung bereits selbst erarbeiteter Inhalte.

Die KI wurde nicht zur Generierung fachlicher Aussagen, zur Interpretation empirischer Daten oder zur eigenständigen Analyse verwendet. Alle inhaltlichen Auswertungen, fachlichen Beurteilungen und Argumentationslinien stammen von dem Verfasser selbst. Die Nutzung der KI diente ausschließlich der Sprachoptimierung, der Strukturierung von Texten sowie der Effizienzsteigerung im Schreibprozess.

Kapitel 4

Ergebnisse

Das in Abbildung 4.1 dargestellte BPMN-Diagramm veranschaulicht den Ablauf einer radiologischen Untersuchung im CT MR Institut Voitsberg und macht die zugrunde liegenden Prozesse für Außenstehende nachvollziehbar. Es zeigt die wesentlichen Prozessschritte, Rollenverteilungen und Medienwechsel und hebt insbesondere die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Patient:innen, Anmeldung, Ärzt:innen/Radiolog:innen und RT-Personal hervor.

Das Diagramm zeigt, dass unterschiedliche Prozessenden möglich sind. Der Ablauf kann regulär mit der Befundung abgeschlossen werden, es ist aber auch ein Abbruch vorgesehen, wenn Patient:innen der Untersuchung nicht zustimmen. Darüber hinaus wird ersichtlich, an welchen Stellen IT-Systeme zum Einsatz kommen und wo Arbeitsabläufe noch vollständig manuell erfolgen. Die Visualisierung verdeutlicht außerdem, an welchen Prozessschritten Dokumente erstellt, verarbeitet oder weitergegeben werden.

Die BPMN-Notation macht parallele Abläufe und die Übergabe von Aufgaben zwischen den Rollen sichtbar. Beispielsweise können Patient:innen ihre Unterlagen ausfüllen, während das RT-Personal die Dokumente prüft und sich einen ersten Überblick verschafft.

Insgesamt bietet das Diagramm einen strukturierten Überblick über die Organisation und Zusammenarbeit der beteiligten Berufsgruppen sowie die relevanten Schnittstellen für den Informations- und Dokumentenfluss. So wird der Untersuchungsprozess als ganzheitlicher Ablauf abgebildet, wie er im Institut Voitsberg in der Praxis umgesetzt wird.

4.1 IST-Prozess

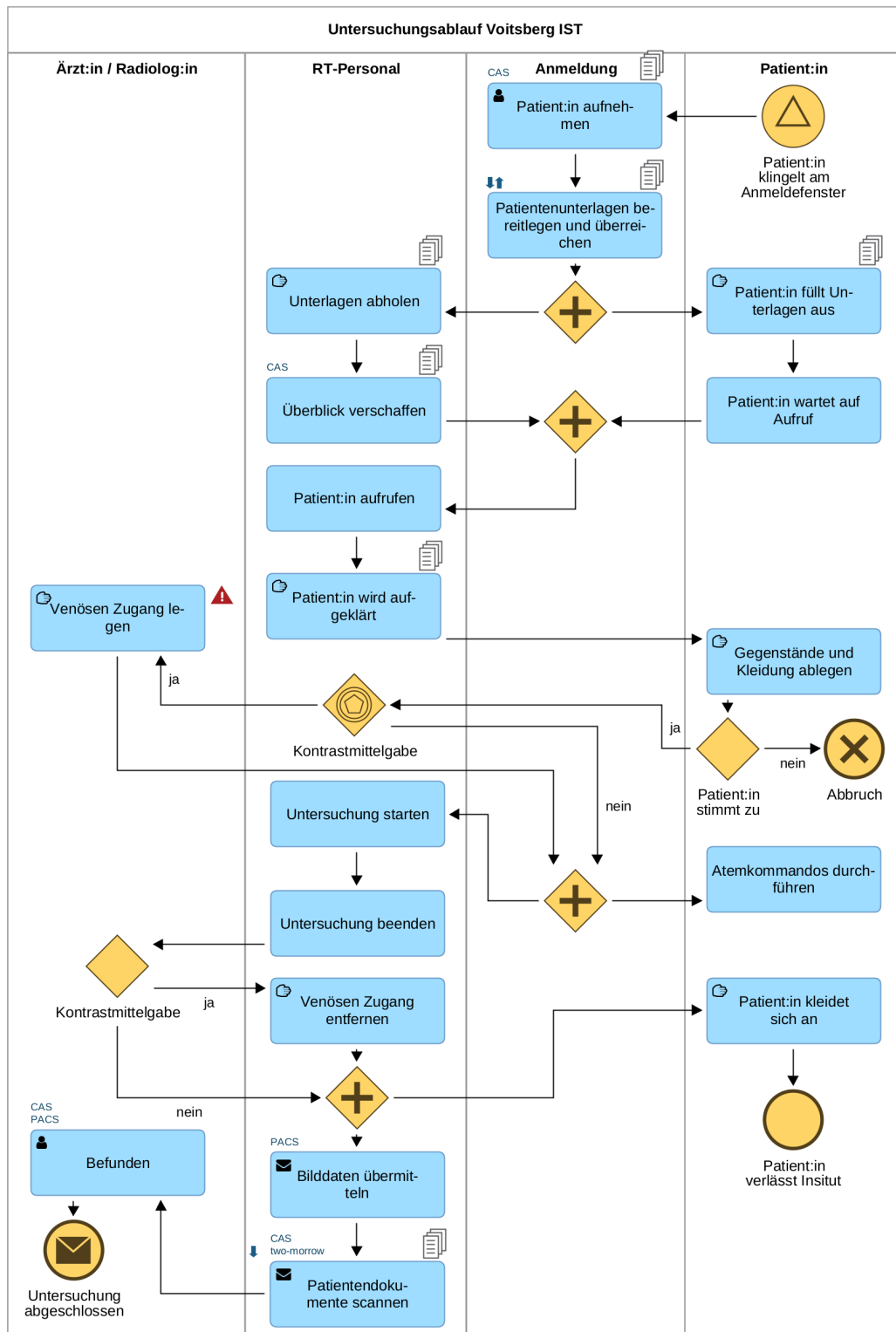


Abbildung 4.1: Ablauf einer radiologischen Untersuchung im CT MR Institut Voitsberg.

4.1.1 Beschreibung des IST-Prozesses

Terminvereinbarung Die Terminvereinbarung kann durch Patient:innen per E-Mail, telefonisch oder persönlich vor Ort erfolgen (siehe Anhang A5, S.1). Idealerweise bringen Patient:innen einen Überweisungsschein mit, aus dem eindeutig hervorgeht, welche Untersuchung von den überweisenden Ärzt:innen angefordert wird. Eine präzise Fragestellung auf dem Überweisungsschein ist dabei entscheidend, um einen geeigneten Termin-Slot im Untersuchungsplan zuzuweisen.

	CT Mo, 31.3.	MR Mo, 31.3.
06:00	6:00 Silvia U	6:00
:30		
07:00		7:00 lws
		7:15 schulter
:30	7:30 sch+nnh	7:30 bws
	7:45 AB	8:00 nnh
08:00	8:10 nnh	8:30 ABD+MRCP
	8:15 AB	
:30	9:30 TAB	9:00 osch
		9:45 lws
09:00	9:00 thorax	9:20 abd+mrcp
	9:15 TAB	
:30	9:00 TAB	9:45 hand
10:00	10:00 oberbauc	10:05 Schritt-

Abbildung 4.2: Aktuelle Ansicht des digitalen Terminkalenders über die CAS-Schnittstelle.

Die aktuelle Version des digitalen Terminkalenders ist über die CAS-Schnittstelle abrufbar (siehe Anhang A3, S.1). Für jeden Wochentag sind im digitalen Terminkalender zwei getrennte Spalten vorgesehen, sodass für CT und MR parallel Termine vergeben und beide Modalitäten gleichzeitig genutzt werden können. Die verfügbaren Timeslots sind mit standardisierten Kürzeln der jeweiligen Untersuchungsarten versehen, wodurch eine strukturierte Planung für Patient:innen gewährleistet wird, wie in Abbildung 4.2 dargestellt. Nach erfolgreicher Terminvergabe werden Patient:innen im digitalen Terminkalender mit Angaben zur geplanten Untersuchung, ihrer Telefonnummer sowie der Sozialversicherungs-

nummer erfasst. Vor dem Untersuchungstermin erhalten Patient:innen eine automatisierte Erinnerungs-SMS (siehe Anhang A5, S.1).

Anmeldung Patient:innen Beim Eintreffen prüfen Sekretär:innen zunächst, ob ein gültiger Termin für die Patient:innen vorliegt (siehe Anhang A5, S.1). Ist dies nicht der Fall, wird abgeklärt, ob ein akuter Notfall (z.B. Hirnblutung) vorliegt. Liegt kein Notfall vor, ist eine vorherige Terminvereinbarung erforderlich. Besteht ein gültiger Termin, erfolgt die administrative Aufnahme durch das Anmeldepersonal. Idealerweise legen Patient:innen bei der Anmeldung einen Überweisungsschein, die E-Card sowie relevante Vorbefunde oder Laborergebnisse vor.

Überweisungsschein und Befunde werden kopiert und für das RT-Personal zur Vorbereitung der Untersuchung bereitgelegt (siehe Anhang B1, S.2). Zusätzliche Informationen, die Patient:innen während der Aufnahme angeben, werden handschriftlich auf der Kopie des Überweisungsscheins notiert, um das RT-Personal bei der Anamnese zu unterstützen. Im Zuge der Aufnahme entscheiden Patient:innen, ob der Befund postalisch, persönlich oder nicht übermittelt werden soll (siehe Anhang A5, S.2). Zudem können sie wählen, ob Bilddaten auf CD/DVD oder in Papierform ausgegeben werden. Da im Institut Softwarelösungen der Marke two-morrow verwendet werden, ist sowohl der Ausdruck radiologischer Bilddaten als auch die Ausgabe auf Datenträger effizient umsetzbar.

Mit dem finalen Speichervorgang in der Patient:innenkartei wird automatisch ein patient:innenbezogenes Aufklärungsblatt (siehe Anhang B1, S.6-9) für die jeweilige Untersuchung generiert und ausgedruckt (siehe Anhang A5, S.2).

Der Barcode auf dem Aufklärungsblatt wird von CAS automatisch generiert und enthält unter anderem die Patient:innen-ID, das aktuelle Datum, die Wartelisten-Nummer sowie den Scan-Dokumententyp (siehe Anhang A1, S.10).

Bei Erstbesuchen wird bei Bedarf eine Einwilligungserklärung (siehe Anhang B1, S.10) zusätzlich ausgedruckt. Sie erlaubt dem Institut, im Rahmen der Behandlung Befunde und Bildmaterial bei anderen Einrichtungen anzufordern und weiterzugeben (siehe Anhang B1, S.2). Im Institut Voitsberg kommen standardisierte Aufklärungsbögen als Grundlage der ärztlichen Aufklärung zum Einsatz. Diese müssen von Patient:innen bei jeder Untersuchung neu ausgefüllt werden. Die Einwilligungserklärung hingegen ist, sofern keine inhaltlichen Änderungen notwendig sind, in einem Turnus von 3 bis 5 Jahren zu erneuern (siehe Anhang B1, S.2).

Aufklärung Mit der Aushändigung der Unterlagen an die Patient:innen ist die administrative Aufnahme abgeschlossen (siehe Anhang A5, S.2). Anschließend nehmen Pati-

ent:innen im Wartebereich des jeweiligen Untersuchungsbereichs (CT oder MR) Platz, füllen das Aufklärungsblatt aus und unterzeichnen die Einwilligungserklärung, während sie auf den Aufruf durch das RT-Personal warten. An diesem Punkt erfolgt die Übergabe an das RT-Personal. Das RT-Personal übernimmt die vorbereiteten Unterlagen an der Anmeldung und verschafft sich einen ersten Überblick über die Patient:innen und die bevorstehende Untersuchung. Das übergebene Dokumentenpaket enthält in der Regel eine Kopie der Vorbefunde, eine Kopie sowie das Original des Überweisungsscheins (siehe Anhang B2, S.1). Ergänzend ruft das RT-Personal über CASmed relevante ELGA-Befunde auf, um sich ein umfassenderes Bild vom Gesundheitszustand der Patient:innen zu verschaffen.

Im Anschluss an diese Vorbereitung werden die Patient:innen je nach Untersuchungsart entweder in den Aufklärungsraum (CT) oder direkt in den kombinierten Aufklärungs- und Umkleideraum (MR) begleitet (siehe Anhang A5, S.2). Dort bespricht das RT-Personal gemeinsam mit den Patient:innen das zuvor ausgefüllte Aufklärungsformular. Dabei werden die Eintragungen überprüft und, falls notwendig, handschriftlich korrigiert (siehe Anhang B2, S.2). Falls Patient:innen zusätzliche Informationen angeben, die für die radiologische Befundung relevant sind oder einen Mehrwert darstellen, werden diese auf die Kopie des Überweisungsscheins geschrieben. Zudem werden offene Fragen geklärt und auf das Ablegen metallischer Gegenstände hingewiesen (siehe Anhang A5, S.2-3). Der Untersuchungsablauf, mögliche Risiken sowie gegebenenfalls die Anwendung eines Kontrastmittels werden ausführlich erläutert. Stimmen Patient:innen der Kontrastmittelgabe zu, wird vor Untersuchungsbeginn eine venöse Leitung durch die zuständigen Ärzt:innen gelegt. MR-Patient:innen werden gebeten, störende Kleidungsstücke abzulegen, während CT-Patient:innen in den Untersuchungsraum geschickt werden, um sich dort in der Umkleidekabine zu entkleiden. Anschließend sind die Patient:innen bereit für die Durchführung der Bildgebung.

Untersuchung Während der Untersuchung verbleiben alle relevanten Dokumente gesammelt am Arbeitsplatz des RT-Personals (siehe Anhang B2, S.2). Zu Beginn werden Patient:innen im Untersuchungsraum positioniert, wobei Schmuck sowie weitere potenziell störende Gegenstände kontrolliert und gegebenenfalls abgelegt werden müssen (siehe Anhang A5, S.3). Das RT-Personal informiert Patient:innen über mögliche Atemkommandos und startet die Untersuchung vom Steuerarbeitsplatz aus. Nach Abschluss erfolgt eine kurze Befragung hinsichtlich etwaiger Beschwerden. Falls ein venöser Zugang gelegt wurde, wird diese bei Bedarf entfernt. Sofern sich Patient:innen wohlfühlen, können sie sich anschließend wieder ankleiden. Damit ist die Untersuchung abgeschlossen.

Scanvorgang Mit Abschluss der Bildgebung ist der Untersuchungsprozess aus Sicht des Instituts noch nicht vollständig abgeschlossen (siehe Anhang A5, S.3). Im Anschluss scannt das RT-Personal sämtliche patient:innenbezogenen Dokumente ein. Die Dokumente werden mithilfe netzwerkfähiger Multifunktionsgeräte in einen zentralen digitalen Eingangsordner (Inbox) übertragen. Die Softwarelösung Docuflair erkennt darauf enthaltene Barcodes automatisch und ordnet die eingehenden Dokumente dem jeweiligen Patient:innendatensatz im CAS-System zu. Für die automatische Zuordnung ist eine festgelegte Scanreihenfolge einzuhalten: Der Barcode muss als erste Seite eingescannt werden, um sicherzustellen, dass die nachfolgenden Dokumente korrekt im entsprechenden Patient:innenordner gespeichert werden (siehe Anhang B2, S.3).

Scanreihenfolge:

1. patient:innenbezogenes Aufklärungsmerkblatt (Barcode)
2. Einverständniserklärung
3. Kopie Überweisungsschein
4. Kopie Vorbefunde

Es werden sämtliche Formulare digitalisiert, mit Ausnahme des originalen Überweisungsscheins (siehe Anhang B3, S.2-3). Dieser verbleibt zunächst am RT-Arbeitsplatz und wird anschließend der Anmeldung übergeben. Dort erfolgt eine alphabetische Ablage, um eine spätere Abrechnung mit der zuständigen Krankenkasse zu ermöglichen. Die eingescannten Dokumente stehen in der CAS-Software nun als ein zusammengefasstes, mehrseitiges PDF zur Verfügung (siehe Anhang B1, S.4). Das gesamte Dokumentenpaket besteht aus Vorbefunde Kopie, Kopie Überweisungsschein, Einverständniserklärung sowie dem Aufklärungsblatt (siehe Anhang B1, S.4). Nach Abschluss des Scanvorgangs werden sämtliche papierbasierten Dokumente durch das RT-Personal in einer dafür vorgesehenen Ablage gesammelt (siehe Anhang B2, S.2).

Befundung Die während der Untersuchung generierten Bilddaten sowie gegebenenfalls angefertigte 3D-Rekonstruktionen werden im Anschluss in das PACS zur Befundung durch die Radiolog:innen übermittelt (siehe Anhang B2, S.1-2). Damit verfügen die Radiolog:innen über alle für die Befundung erforderlichen Bild- und Kontextinformationen. Von besonderer Bedeutung ist in diesem Zusammenhang die im eingescannten Überweisungsschein enthaltene Fragestellung. Auch die im selben Dokument hinterlegten Vorbefunde liefern häufig entscheidende Hinweise für die diagnostische Beurteilung.

4.1.2 Personalweg und Dokumentenlaufbahn CT

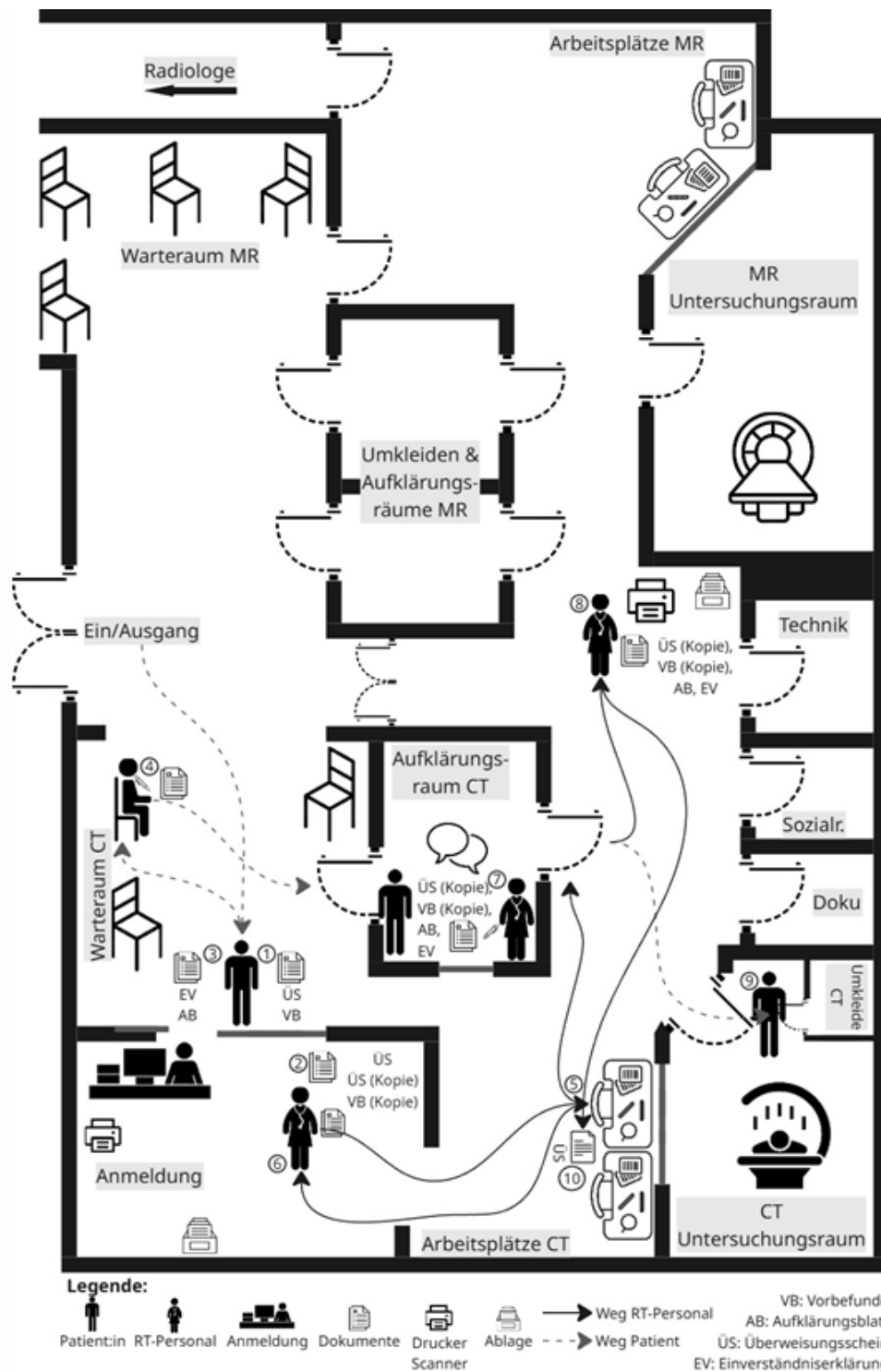


Abbildung 4.3: Personenweg und Dokumentenlaufbahn im CT-Bereich

Im Folgenden wird der Ablauf einer typischen CT-Untersuchung im Institut Voitsberg schrittweise textuell beschrieben:

- 1. Patient:in klingelt:** Die Patient:in meldet sich mit der e-Card, dem Überweisungsschein sowie gegebenenfalls vorhandenen Vorbefunden an und übergibt die Dokumente an die Ordinationsassistentz (siehe Anhang B1, S.2).
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde
- 2. Patient:in anmelden:** Die Ordinationsassistentz meldet die Patient:in in der Radiologiesoftware CAS an (siehe Anhang B1, S.1-2). Zusätzlich wird der Überweisungsschein sowie eventuelle Vorbefunde kopiert. Gibt die Patient:in zusätzliche Informationen zu ihren Beschwerden an, werden diese handschriftlich auf die Kopie des Überweisungsscheins vermerkt. Beim Speichern und Schließen der Patient:innenkartei wird das patient:innenbezogene Aufklärungsmerkblatt CT (siehe Anhang B1, S.6-7) mit Barcode ausgedruckt. Bei Bedarf wird die Einverständniserklärung zusätzlich ausgedruckt. Der Original-Überweisungsschein sowie die Kopien des Überweisungsscheines und der Vorbefunde werden für das RT-Personal bereitgelegt (siehe Anhang B1, S.3).
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt CT, Einverständniserklärung, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie
- 3. Dokumente erhalten:** Die Ordinationsassistentz übergibt der Patient:in die e-Card, die Einverständniserklärung, das Aufklärungsmerkblatt sowie etwaige mitgebrachte Vorbefunde und bittet sie, im CT-Warteraum Platz zu nehmen und die Unterlagen auszufüllen (siehe Anhang B1, S.1).
Dokumente: Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt CT, Einverständniserklärung
- 4. Dokumente ausfüllen:** Die Patient:in nimmt im CT-Warteraum Platz und füllt die Einverständniserklärung sowie das Aufklärungsmerkblatt aus (siehe Anhang B1, S.1). Anschließend wartet sie mit den ausgefüllten Unterlagen auf den Aufruf durch das RT-Personal, um in den CT-Aufklärungsraum zu gelangen.
Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT, Einverständniserklärung
- 5. Patient:in identifizieren:** Das RT-Personal überprüft in der Tagesliste, welche Patient:in als Nächstes aufgerufen wird und welche Untersuchung geplant ist, um die entsprechenden Unterlagen gezielt bei der Anmeldung abholen zu können (siehe

Anhang B2, S.1-2).

Dokumente: digitale Tagesliste

- 6. Patient:innenunterlagen abholen:** Das RT-Personal holt das vorbereitete Patient:innendokumentenpaket, bestehend aus dem Original-Überweisungsschein, einer Kopie davon sowie Kopien vorhandener Vorbefunde, bei der Anmeldung ab (siehe Abbildung 4.3)(siehe Anhang B2, S.1-2). Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, das korrekte Unterlagenpaket auszuwählen. Am Arbeitsplatz CT verschafft sich das RT-Personal anschließend einen ersten Überblick über die Patient:in und deren Beschwerden, indem der Überweisungsschein und die Vorbefunde durchgesehen werden. Zusätzlich werden über ELGA relevante Befunde abgefragt, um weitere für die geplante Untersuchung relevante Informationen zu erhalten. Der originale Überweisungsschein verbleibt am Arbeitsplatz, während die Kopie im Aufklärungsgespräch zur Erfassung zusätzlicher anamnestischer Angaben verwendet wird.

Dokumente: Überweisungsschein, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie, ELGA Befunde

- 7. Patient:in aufklären:** Das RT-Personal ruft die Patient:in auf und begleitet sie in den Aufklärungsraum (CT) (siehe Anhang B2, S.1-3). Dort werden das ausgefüllte Aufklärungsmerkblatt und die Einverständniserklärung gemeinsam durchgesehen, um untersuchungsrelevante Informationen zu überprüfen und etwaige Missverständnisse beim Ausfüllen zu klären. Werden im Verlauf des Gesprächs weitere wichtige Angaben gemacht, werden diese handschriftlich auf der Kopie des Überweisungsscheins vermerkt. Nach Abschluss des Aufklärungsgesprächs wird die Patient:in in den Untersuchungsraum (CT) gebeten.

Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT, Einverständniserklärung, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie

- 8. Dokumente scannen:** Anschließend scannt das RT-Personal sämtliche Dokumente (siehe Anhang B2, S.1-3). Nach dem Scanvorgang werden diese in einer dafür vorgesehenen Box abgelegt. Der originale Überweisungsschein verbleibt bis zum Abschluss der Untersuchung beim RT-Personal, um die Geräteeinstellungen patient:innenspezifisch vornehmen zu können. Danach wird er zur weiteren Bearbeitung an die Anmeldung zurückgelegt. Im Anschluss begibt sich das RT-Personal wieder zur Patient:in.

Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT, Einverständniserklärung, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie

9. Patient:in entkleiden:

Das RT-Personal bittet die Patient:in in die Umkleidekabine, um störende Kleidung und metallische Gegenstände für die Untersuchung abzulegen (siehe Anhang B2, S.1). Zusätzlich erfolgt eine kurze Erklärung des Untersuchungsablaufs.

10. **Untersuchung starten:** Das RT-Personal nimmt am Arbeitsplatz CT Platz und startet die Untersuchung (siehe Anhang B2, S.1-2). Nach deren Abschluss wird der originale Überweisungsschein in einer dafür vorgesehenen Ablage am Arbeitsplatz hinterlegt. Die Anmeldung leert diese Ablage mehrmals täglich.

Dokumente: Überweisungsschein

4.1.3 Personalweg und Dokumentenlaufbahn MR

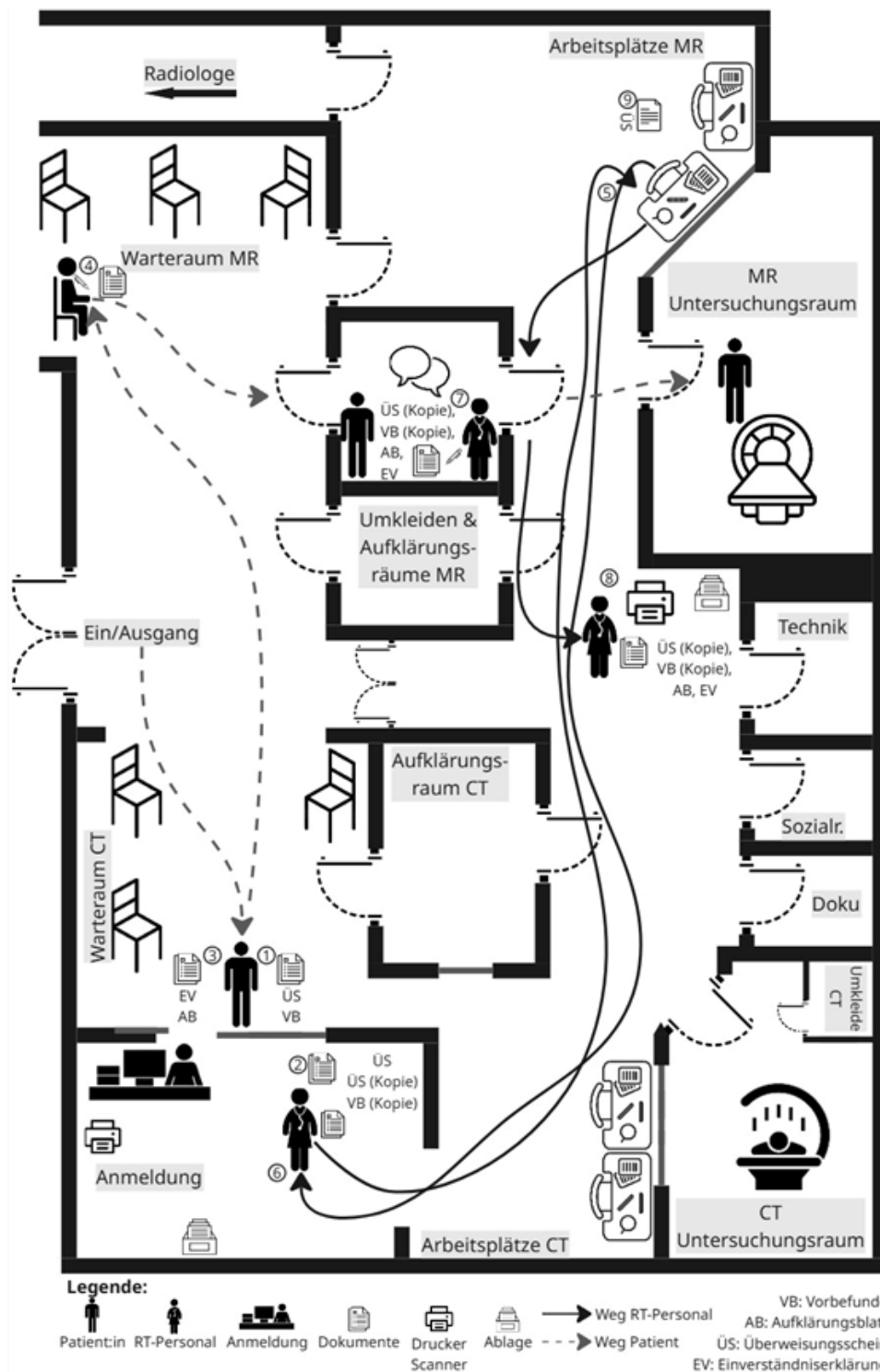


Abbildung 4.4: Personenweg und Dokumentenlaufbahn im MR-Bereich

Im Folgenden wird der Ablauf einer typischen MR-Untersuchung im Institut Voitsberg schrittweise textuell beschrieben:

- 1. Patient:in klingelt:** Die Patient:in meldet sich mit der e-Card, dem Überweisungsschein sowie gegebenenfalls vorhandenen Vorbefunden an und übergibt die Dokumente an die Ordinationsassistentz (siehe Anhang B1, S.2).
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde
- 2. Patient:in anmelden:** Die Ordinationsassistentz meldet die Patient:in in der Radiologiesoftware CAS an (siehe Anhang B1, S.1-2). Zusätzlich wird der Überweisungsschein sowie eventuelle Vorbefunde kopiert. Gibt die Patient:in zusätzliche Informationen zu ihren Beschwerden an, werden diese handschriftlich auf die Kopie des Überweisungsscheins vermerkt. Beim Speichern und Schließen der Patient:innenkartei wird das patient:innenbezogene Aufklärungsmerkblatt MR (siehe Anhang B1, S.8-9) mit Barcode ausgedruckt. Bei Bedarf wird die Einverständniserklärung zusätzlich ausgedruckt. Der Original-Überweisungsschein sowie die Kopien des Überweisungsscheines und der Vorbefunde werden für das RT-Personal bereitgelegt (siehe Anhang B1, S.3).
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt MR, Einverständniserklärung, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie
- 3. Dokumente erhalten:** Die Ordinationsassistentz übergibt der Patient:in die e-Card, die Einverständniserklärung, das Aufklärungsmerkblatt sowie etwaige mitgebrachte Vorbefunde und bittet sie, im MR-Warteraum Platz zu nehmen und die Unterlagen auszufüllen (siehe Anhang B1, S.1).
Dokumente: Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt MR, Einverständniserklärung
- 4. Dokumente ausfüllen:** Die Patient:in nimmt im MR-Warteraum Platz und füllt die Einverständniserklärung sowie das Aufklärungsmerkblatt aus (siehe Anhang B1, S.1). Anschließend wartet sie mit den ausgefüllten Unterlagen auf den Aufruf durch das RT-Personal, um in den Aufklärungs- und Umkleideraum (MR) zu gelangen.
Dokumente: Aufklärungsmerkblatt MR, Einverständniserklärung
- 5. Patient:in identifizieren:** Das RT-Personal überprüft in der Tagesliste, welche Patient:in als Nächstes aufgerufen wird und welche Untersuchung geplant ist, um die entsprechenden Unterlagen gezielt bei der Anmeldung abholen zu können (siehe

Anhang B2, S.1-2).

Dokumente: digitale Tagesliste

- 6. Patient:innenunterlagen abholen:** Das RT-Personal holt das vorbereitete Patient:innendokumentenpaket, bestehend aus dem Original-Überweisungsschein, einer Kopie davon sowie Kopien vorhandener Vorbefunde, bei der Anmeldung ab (siehe Abbildung 4.4)(siehe Anhang B2, S.1-2). Dabei ist sorgfältig darauf zu achten, das korrekte Unterlagenpaket auszuwählen. Am Arbeitsplatz MR verschafft sich das RT-Personal anschließend einen ersten Überblick über die Patient:in und deren Beschwerden, indem der Überweisungsschein und die Vorbefunde durchgesehen werden. Zusätzlich werden über ELGA relevante Befunde abgefragt, um weitere für die geplante Untersuchung relevante Informationen zu erhalten. Der originale Überweisungsschein verbleibt am Arbeitsplatz, während die Kopie im Aufklärungsgespräch zur Erfassung zusätzlicher anamnestischer Angaben verwendet wird.

Dokumente: Überweisungsschein, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie, ELGA Befunde

- 7. Patient:in aufklären:** Das RT-Personal ruft die Patient:in auf und begleitet sie in den Aufklärungs- und Umkleideraum (MR) (siehe Anhang B2, S.1-3). Dort werden das ausgefüllte Aufklärungsmerkblatt und die Einverständniserklärung gemeinsam durchgesehen, um untersuchungsrelevante Informationen zu überprüfen und etwaige Missverständnisse beim Ausfüllen zu klären. Werden im Verlauf des Gesprächs weitere wichtige Angaben gemacht, werden diese handschriftlich auf der Kopie des Überweisungsscheins vermerkt. Das RT-Personal bittet zudem noch die Patient:in störende Kleidung und metallische Gegenstände für die Untersuchung abzulegen. Zusätzlich wird der Patient:in kurz der Untersuchungsablauf erklärt. Nach dem Aufklärungsgespräch bittet das RT-Personal die Patient:in in den Untersuchungsraum (MR).

Dokumente: Aufklärungsmerkblatt MR, Einverständniserklärung, Überweisungsschein Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie

- 8. Dokumente scannen:** Anschließend scannt das RT-Personal sämtliche Dokumente (siehe Anhang B2, S.1-3). Nach dem Scanvorgang werden diese in einer dafür vorgesehenen Box abgelegt. Der originale Überweisungsschein verbleibt bis zum Abschluss der Untersuchung beim RT-Personal, um die Geräteeinstellungen patient:innenspezifisch vornehmen zu können. Danach wird er zur weiteren Bearbeitung an die Anmeldung zurückgelegt. Im Anschluss begibt sich das RT-Personal wieder

zur Patient:in.

*Dokumente: Aufklärungsmerkblatt MR, Einverständniserklärung, Überweisungsschein
Kopie, Vorbefunde/Laborbefunde Kopie*

9. **Untersuchung starten:** Das RT-Personal nimmt am Arbeitsplatz MR Platz und startet die Untersuchung (siehe Anhang B2, S.1-2). Nach deren Abschluss wird der originale Überweisungsschein in einer dafür vorgesehenen Ablage am Arbeitsplatz hinterlegt. Die Anmeldung leert diese Ablage mehrmals täglich.

Dokumente: Überweisungsschein

4.1.4 Kennzahlen IST-Prozess

Die zentralen Kennzahlen zum papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozess zeigen deutliche zeitliche und ressourcenbezogene Belastungen im Praxisalltag. Sie beziehen sich auf typische Arbeitsschritte wie Dokumentenbereitstellung, Archivierung, Ausdruck sowie organisatorische Tätigkeiten rund um Überweisungen und Aufklärungsunterlagen. Auch die Nutzerzufriedenheit mit dem Dokumentenzugriff wurde erhoben. Die Kennzahlen dienen als Grundlage zur Identifikation konkreter Schwachstellen und bilden die Basis für den Vergleich mit dem geplanten digitalen Soll-Prozess.

Die folgende Tabelle 4.1 bietet einen zusammenfassenden Überblick über die wichtigsten Kennzahlen des papierbasierten IST-Prozesses (siehe Anhang D1):

Tabelle 4.1: Zentrale Kennzahlen des papierbasierten IST-Prozesses

Kennzahl	Wert	Bemerkung
Zeitaufwand MR Patient:innendokumente	Ø 135 Sek. / Patient:in	Bereitstellung, Nutzung und Archivierung der Dokumente
Zeitaufwand CT Patient:innendokumente	Ø 105 Sek. / Patient:in	Bereitstellung, Nutzung und Archivierung der Dokumente
Papierverbrauch Patient:innen pro Woche	Ø 852,5 Blätter	Davon 330 einseitig und 552,5 beidseitig
Zeit Überweisungsscheine sammeln	Ø 6:35 Minuten / Tag	Bei 5 täglichen Rundgängen zu CT/MR
Ausdruck digitaler Einwilligung	Ø 53 Sekunden	Schwankung je nach Auffindbarkeit
Zufriedenheit Dokumentenzugriff	Anmeldung: 5,0 RT: 4,8 Radiolog:innen: 4,5	Skala 1–10: Kritik an unstrukturierten Scans ohne Filter

Zeitaufwand MR- und CT-Patient:innendokumente

Die Messung erfasst die gesamte Arbeitszeit, die im Rahmen der Vorbereitung und Nachbereitung einer CT- oder MR-Untersuchung für den Umgang mit Patient:innendokumenten erforderlich ist (siehe Anhang D1, S.2–5). Dazu zählen alle Schritte, um relevante Unterlagen am CT- bzw. MR-Arbeitsplatz bereitzustellen, durchzusehen und sich inhaltlich auf die Untersuchung vorzubereiten. Ergänzend wurde auch der Zeitaufwand nach dem Aufklärungsgespräch bzw. der Untersuchung erhoben, der für das Scannen, Archivieren und Ablegen der Dokumente im System notwendig ist.

Im MR-Bereich beträgt die durchschnittliche Bearbeitungsdauer 135 Sekunden pro Patient:in, im CT-Bereich 105 Sekunden. Die zeitliche Differenz zwischen beiden Modalitäten lässt sich hauptsächlich durch unterschiedliche Wegstrecken (siehe Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4) zwischen Anmeldung, Arbeitsplatz und Scanner erklären. Diese sind im CT-Bereich kürzer, wodurch sich pro Patient:in ein durchschnittlicher Zeitvorteil von etwa 30 Sekunden ergibt. Die übrigen Arbeitsschritte wie Sichtung und Kontrolle der Dokumente verlaufen in beiden Bereichen nahezu identisch.

Papierverbrauch pro Patient:in

Die Messung erfasst den durchschnittlichen Papierverbrauch pro Patient:in im Rahmen des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses (siehe Anhang D1, S.6). Ziel war es, den materiellen Ressourcenaufwand zu quantifizieren, der im Zusammenhang mit einer vollständigen CT- oder MR-Untersuchung entsteht. Berücksichtigt wurden sowohl medizinisch-administrative Unterlagen wie Überweisungen, Einwilligungserklärungen und Aufklärungsblätter als auch Vorbefundkopien. Die Datengrundlage bilden zwanzig vollständig dokumentierte Untersuchungseinheiten. Im Durchschnitt werden pro Patient:in 3,1 Blätter Papier benötigt. Bei einer durchschnittlichen Untersuchungszahl von 275 Patient:innen pro Woche ergibt sich ein wöchentlicher Gesamtverbrauch von 852,5 Blätter. Hochgerechnet auf den Monat entspricht dies einem Verbrauch von rund 3410 Blätter Papier.

Einsammeln und Einordnen von Überweisungsscheinen

Im Rahmen der Prozessevaluierung wurde erhoben, wie viel Zeit das Anmeldepersonal täglich für das manuelle Einsammeln und Einordnen der papierbasierten Überweisungsscheine aufwendet (siehe Anhang D1, S.8). Dabei wurden sowohl die Wege zwischen Anmeldung, MR- und CT-Arbeitsplatz als auch die eigentliche Ablagezeit berücksichtigt. Die Erhebung basiert auf drei Zeitmessungen sowie ergänzenden Angaben aus einer Befragung von Mitarbeitenden. Die durchschnittliche Dauer pro Rundgang beträgt 79 Sekunden. Laut Angaben des Personals wird dieser Vorgang mindestens fünfmal täglich durchgeführt, wodurch ein täglicher Gesamtaufwand von etwa 395 Sekunden bzw. rund sechs Minuten und 35 Sekunden entsteht. Hochgerechnet ergibt sich ein wöchentlicher Zeitbedarf von über dreißig Minuten allein für diese wiederkehrende Tätigkeit.

Ausdruck digitaler Einwilligungserklärungen

Die Messung erhebt den durchschnittlichen Zeitaufwand, der für den Ausdruck einer bereits digitalisierten und unterschriebenen Einwilligungserklärung erforderlich ist (siehe Anhang D1, S.9–10). Erfasst wurde die Zeitspanne vom Beginn der Suche in der Patient:innenkartei bis zum Vorliegen des fertigen Ausdrucks. Die Datenerhebung basiert auf 20 Zeitmessungen bei zufällig ausgewählten Patient:innen. Der durchschnittliche Zeitaufwand betrug 53 Sekunden, mit einer Streuung zwischen 35 und 73 Sekunden. Die Dauer variiert je nach Umfang der vorliegenden Patient:innendokumente. Bei einmaligen Untersuchungen ließ sich die Einwilligung rasch auffinden, während bei mehrfach untersuchten Personen häufig eine aufwendigere Suche innerhalb der Kartei erforderlich war. Der Ausdruck selbst erfordert besondere Sorgfalt, da ausschließlich der relevante Seitenbereich extrahiert und gedruckt werden soll. Ein versehentlicher Ausdruck des gesamten Patient:innendokumentscans ist zu vermeiden.

Nutzerzufriedenheit beim Dokumentenzugriff

Im Rahmen der Analyse wurde die Zufriedenheit der Nutzer:innen hinsichtlich des Dokumentenzugriffs erhoben (siehe Anhang D1, S.11). Bewertet wurde, wie einfach und schnell Mitarbeitende auf für sie relevante Informationen zugreifen können. Die Erhebung erfolgte auf Basis mündlicher Rückmeldungen von drei Mitarbeiterinnen der Anmeldung, fünf Personen aus dem RT-Team sowie zwei Radiolog:innen. Die Bewertung wurde auf einer Skala von 1 (sehr unzufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) abgegeben. Die Ergebnisse zeigen insgesamt moderate bis geringe Zufriedenheitswerte. Das Anmeldepersonal bewertete den Dokumentenzugriff im Durchschnitt mit 5,0, das RT-Personal mit 4,8 und die Radiolog:innen mit 4,5. Die Rückmeldungen verdeutlichen, dass das Auffinden relevanter Informationen häufig als zeitaufwendig und unübersichtlich empfunden wird. Als besonders problematisch wurde von allen Gruppen das Fehlen von Filter- oder Suchfunktionen innerhalb gescannter PDF-Dokumente genannt. Radiolog:innen müssen teilweise vollständige Dokumente durchsuchen, um spezifische Inhalte wie Vorbefunde zu finden.

4.1.5 Schwachstellen des IST-Prozess

Zur besseren Übersicht und systematischen Ableitung des digitalen SOLL-Konzepts werden in Tabelle 4.2 die im Rahmen der IST-Analyse identifizierten Schwachstellen samt Ursachen, Auswirkungen und daraus resultierendem Handlungsbedarf zusammengefasst.

Tabelle 4.2: Schwachstellen im papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozess

Schwachstelle	Ursache	Auswirkung	Handlungsbedarf
Keine Trennung gescannter Dokumente	mehrseitiger PDF-Scan	Relevante Inhalte müssen manuell gesucht werden	Dokumententypen getrennt scannen
Fehleranfälliger Barcode-Scan	Falsche Reihenfolge oder verdeckter Barcode	Manuelle Nachbearbeitung nötig, potenziell unvollständige Ablage	Anzahl der Blätter reduzieren
Nur deutsche Aufklärungsformulare	Fehlende Mehrsprachigkeit	Sprachbarrieren, erschwerte Aufklärung	mehrsprachige Formulare einführen
Unübersichtliche Patient:innen-dokumentenpakete	unsortiert, unrelevant und in schlechter Qualität	Zeitaufwändige Sichtung, Sortierung, Abgleich von Papier- und ELGA-Befunden	digitale Verfügbarkeit aller Befunde direkt in CAS
Hoher Papierverbrauch	Ausdruck/Kopie aller Formulare	Ressourcenverschwendung, Umweltbelastung	Dokumente scannen statt kopieren
Lange Wege für RT-Personal	Physische Übergaben	Zeitverlust, ineffiziente Nutzung von Arbeitszeit	Digitale Dokumentenübertragung

Elektronische Weiterverarbeitung

Nach Abschluss der Untersuchung werden die Patient:innendokumente als ein einziges, mehrseitiges PDF eingescannt und in der Software hinterlegt (siehe Anhang A1, S.8–11). Eine systematische Trennung nach Dokumententypen findet nicht statt. Dies erschwert den gezielten Zugriff auf einzelne Inhalte erheblich, da Filterfunktionen nur bei korrekter Klassifizierung greifen. Besonders Radiolog:innen beklagen, dass relevante Inhalte wie Vorbefunde innerhalb langer Dokumente manuell gesucht werden müssen.

Diese Problematik spiegelt sich auch in der Nutzerzufriedenheit wider: Der Dokumentenzugriff wurde im Durchschnitt mit lediglich 5,0 durch das Anmeldepersonal, 4,8 durch das RT-Personal und 4,5 durch die Radiolog:innen bewertet (vgl. Tabelle 4.1).

Scanvorgang

Wird der Barcode fehlerhaft erkannt, etwa aufgrund falscher Sortierung oder verdeckter Elemente, scheitert die automatische Zuordnung (siehe Anhang A4, S.1). Der Scan muss anschließend manuell bearbeitet werden. Zudem ist eine korrekte Platzierung des Barcodes erforderlich, da das System alle Seiten vor dem Barcode ignoriert (siehe Anhang B2, S.3). Eine falsche Reihenfolge führt zu unvollständigen Dokumentensätzen. Probleme wie Papierstau, verknickte Seiten, fehlerhafte Sortierung oder nicht erkannte Dokumente verursachen häufig Wiederholungen des Scanvorgangs (siehe Anhang B4, S.1).

Der Vorgang birgt somit das Risiko, die Patient:innendokumentation zusätzlich zu verlängern. Gleichzeitig leidet die Vollständigkeit und Struktur der digitalen Dokumente, was sich negativ auf die Nutzerzufriedenheit beim Dokumentenzugriff auswirken kann (vgl. Tabelle 4.1).

Sprachbarriere Aufklärungsblätter

Die derzeit verwendeten Aufklärungs- und Einwilligungsfomulare liegen ausschließlich in deutscher Sprache vor (siehe Anhang B1, S.4). Patient:innen mit geringen Deutschkenntnissen sind daher auf improvisierte Übersetzungslösungen angewiesen. In der Patient:innenbefragung wurde dies mehrfach als Barriere genannt (siehe Anhang D2, S.1).

Eine mehrsprachige Bereitstellung ist notwendig, um Missverständnisse zu vermeiden und eine rechtssichere Aufklärung zu gewährleisten.

Unübersichtlichkeit

Mitgebrachte Vorbefunde liegen häufig unsortiert, in schlechter Qualität und ohne klare Struktur vor (siehe Anhang B4, S.1). Das RT-Personal muss diese zunächst sichten, sortieren und auf ihre Relevanz prüfen, was die Bearbeitungszeit verlängert. Gerade bei hohem Patient:innenaufkommen oder parallelen Untersuchungen besteht die Gefahr von Verwechslungen. Unter Zeitdruck ist der Überblick schwer zu gewährleisten, insbesondere da zusätzlich digitale Quellen wie ELGA über die Software aufgerufen werden müssen. Diese Tätigkeit ist Bestandteil der durchschnittlichen Bearbeitungszeit von 135 (MR) bzw. 105 Sekunden (CT) pro Patient:in (siehe Anhang D1, S.2–5).

Papierverbrauch

Der papierbasierte Ablauf verursacht einen signifikanten Ressourcenverbrauch (siehe Anhang A1, S.6). Pro Patient:in werden im Durchschnitt 3,1 Blätter Papier verwendet. Hochgerechnet auf 275 Untersuchungen pro Woche ergibt sich ein monatlicher Verbrauch von

rund 3410 Blätter. Zusätzlich müssen sämtliche Unterlagen vor dem Scannen physisch zwischengelagert und anschließend datenschutzkonform geschreddert werden (siehe Anhang B1, S.3).

Diese Prozesse binden personelle Ressourcen und verursachen zusätzlichen logistischen Aufwand. Der gesamte Papierkreislauf ist daher nicht nur ineffizient, sondern auch ressourcenintensiv und umweltbelastend.

RT-Personalweg

Ein erheblicher Teil der Arbeitszeit entfällt auf wiederkehrende Wege des RT-Personals zwischen Arbeitsplatz, Anmeldung und Scanner (siehe Abbildung 4.4 und Abbildung 4.3). Diese sind erforderlich, um Patient:innendokumente abzuholen, zu sichten, zu kontrollieren sowie nach der Untersuchung zu scannen und abzulegen. Die Zeitmessungen zeigen, dass allein diese Wege im MR-Bereich durchschnittlich 44 Sekunden und im CT-Bereich 25 Sekunden pro Patient:in in Anspruch nehmen (siehe Anhang A1, S.2–5).

Bei hoher Patient:innenzahl summiert sich dieser Anteil zu einem erheblichen Zeitaufwand im Tagesbetrieb.

4.2 SOLL-Konzept

Auf Grundlage eines Expertenmeetings mit Dietmar Keimel (siehe Anhang A1) wurde deutlich, dass die im Institut eingesetzte CAS-Software bereits Funktionen zur Optimierung des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses bereitstellt, diese jedoch bislang nicht implementiert wurden.

In enger Zusammenarbeit mit der Firma CAS und dem CT MR Institut Voitsberg wurde daher eine Umsetzungsstrategie entwickelt, die die technischen Potenziale der Software mit den praktischen Anforderungen des medizinischen Alltags vor Ort verknüpft.

Ziel des entwickelten SOLL-Prozesses ist es, die im IST-Prozess identifizierten Schwachstellen (siehe Abschnitt 4.1.5) zu minimieren, Medienbrüche zu vermeiden, administrative Abläufe zu beschleunigen und die Patient:innenerfahrung insgesamt zu verbessern.

4.2.1 Optimierungspotenziale bestehender Software

Digitale Einverständniserklärung Die Einwilligung zur Datenweitergabe kann direkt in der CAS-Software mittels digitaler Unterschrift erteilt werden (siehe Anhang A1, S.9). Durch einen Mausklick wird das Signaturpad aktiviert, auf dem Patient:innen ihre Unterschrift elektronisch leisten. Im Radiologieinformationssystem (CAS) zeigt die Spalte „EV“ den Status der Einwilligung an: Ein rotes „N“ signalisiert das Fehlen einer gültigen Erklärung, ein schwarzes „J“ weist auf eine vorliegende Zustimmung hin. Liegt keine digital unterzeichnete Einwilligungserklärung vor, verhindert das System automatisiert den Versand von Befunden und Bildmaterial. Eine einmal erteilte digitale Zustimmung behält ihre Gültigkeit, solange sich deren Inhalt nicht ändert, und wird dauerhaft in der elektronischen Patient:innenakte gespeichert. Auf Wunsch kann ein Ausdruck der digital signierten Erklärung erstellt und den Patient:innen ausgehändigt werden. Zur besseren Information kann der Inhalt der Einverständniserklärung zusätzlich im Wartebereich oder an der Anmeldung zur Einsicht aufliegen oder online bereitgestellt werden.

Dokumententrennung und Digitalisierung Das Radiologieinformationssystem CAS unterstützt das Einscannen von Dokumenten anhand vordefinierter Dokumenttypen bzw. Klassifizierungen (siehe Anhang A1, S.8-11). Damit der Prozess reibungslos funktioniert, müssen die erforderlichen Dokumenttypen inklusive Kürzel im Vorfeld festgelegt werden, diese lassen sich jedoch jederzeit erweitern. Durch den Einsatz eines Durchzugsscanners können Patient:innendokumente effizient digitalisiert, nach definierten Dokumenttypen

klassifiziert und strukturiert in der elektronischen Patient:innenakte abgelegt werden (siehe Abschnitt 4.1.5). Zudem besteht die Möglichkeit, Überweisungsscheine elektronisch an die Krankenkassen zu übermitteln, sofern diese als gescannte Einzeldokumente vorliegen. Bisher wurden die Überweisungsscheine mehrmals am Tag vom Anmeldepersonal nach Abschluss der Untersuchungen bei den RT-Arbeitsplätzen eingesammelt und anschließend manuell alphabetisch sortiert (siehe Abschnitt 4.1.5). Dieser analoge Ablauf war mit einem erheblichen Zeitaufwand verbunden. Durch die digitale Erfassung der Überweisungen würden sowohl der physische Weg zu den Arbeitsplätzen als auch die zeitintensive Nachbearbeitung entfallen, was zu einer spürbaren Entlastung der administrativen Tätigkeiten im Institut führen könnte.

Ein konkretes Optimierungspotenzial liegt in der Ausstattung der Anmeldung mit einem Durchzugsscanner, der eine unmittelbare Digitalisierung von Überweisungsscheinen bereits im Rahmen der Patient:innenaufnahme ermöglichen würde. Darüber hinaus könnten auch weitere medizinisch relevante Unterlagen, wie etwa Fremdbefunde oder Laborwerte in einem nachgelagerten Prozessschritt digitalisiert und systematisch in der elektronischen Patient:innenakte abgelegt werden. Konkret könnte im Aufnahmeprozess nach Auswahl der geplanten Untersuchung und Prüfung der Patient:innendaten ein Fenster erscheinen, das neben der Druckoption für den Aufklärungsbogen auch die Funktion zur Digitalisierung der Überweisung integriert. Bei aktiven Durchzugsscanner würde die Überweisung automatisch eingescannt werden, anschließend könnte systemseitig die Abfrage weiterer relevanter Dokumente erfolgen. Zur Kontrolle kann in der Software die Spalte „SC“ aktiviert werden, welche anzeigt, welche Dokumententypen basierend auf den vergebenen Kürzeln bereits eingescannt wurden.

Auf diese Weise stehen dem RT-Personal nicht nur unmittelbar Informationen zur angeforderten Leistung zur Verfügung, sondern auch ein umfassenderer medizinischer Hintergrund der Patient:innen. Dies ermöglicht eine gezieltere und effizientere Vorbereitung der Untersuchung. Darüber hinaus entfällt der Gang zur Anmeldung, um analoge Dokumente abzuholen (siehe Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4). Stattdessen könnten sämtliche verfügbaren Unterlagen, einschließlich digitalisierter Dokumente und ELGA-Befunde, direkt in der elektronischen Patient:innenakte am Arbeitsplatz eingesehen werden. Dies reduziert nicht nur die kognitive Belastung des Personals, sondern minimiert auch das Risiko von Verwechslungen, da alle Informationen strukturiert und elektronisch verfügbar sind und nicht mehr physisch weitergegeben werden müssen (siehe Abschnitt 4.1.5).

Perspektivisch erscheint auch die Ausstattung der RT-Arbeitsplätze mit eigenen Durchzugsscannern als sinnvoll. Dadurch könnten Aufklärungsblätter unmittelbar nach dem Aufklärungsgespräch, zu Beginn oder nach der Untersuchung eingescannt werden, ohne dass ein zusätzlicher Weg zu einem zentralen Scanner notwendig wäre (siehe Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4). Auch der Scanvorgang selbst würde durch die strukturierte Trennung der Dokumente erleichtert, da weniger Papier sortiert und verarbeitet werden muss. Dies reduziert zugleich die Fehleranfälligkeit beim Scannen (siehe Abschnitt 4.1.5).

Ein weiterer Vorteil der Klassifizierung digitalisierter Patient:innendokumente besteht in der Möglichkeit, gezielt nach Dokumenttypen zu filtern. Mitarbeitende können je nach Bedarf individuelle Filter anlegen, um ausschließlich für sie relevante Informationen anzuzeigen. Konkret bedeutet das, dass die Softwareoberfläche gezielt an die Anforderungen des RT-Personals angepasst werden kann. In der Dokumentenansicht könnten beispielsweise nur relevante Kategorien wie Überweisungsscheine, Laborwerte oder Fremdbefunde angezeigt werden. Dies verkürzt die Suchzeiten und steigert die Effizienz bei der Sichtung der Unterlagen. Durch die Integration digitaler Einverständniserklärungen wäre lediglich der Ausdruck eines einzigen Aufklärungsmerkblatts erforderlich, wodurch sowohl der Papierverbrauch als auch der Einsatz von Druckmaterialien reduziert werden könnten (siehe Abschnitt 4.1.5).

Aufklärungsblätter Im Institut Voitsberg werden standardisierte Aufklärungsblätter eingesetzt, die in der CAS-Software mit einem patient:innenbezogenen Barcode versehen werden (siehe Anhang A1, S.9-10). CAS ermöglicht die Definition von bis zu 100 Dokumenttypen und unterstützt eine strukturierte Zuordnung und Digitalisierung. Derzeit werden jedoch lediglich zwei Typen genutzt, jeweils eine deutschsprachige Version für CT- und MR-Untersuchungen (siehe Abschnitt 4.1.5). Damit bleibt das Potenzial der Software weitgehend ungenutzt. Eine inhaltliche Ausdifferenzierung, etwa durch spezifische Aufklärungsblätter für besondere Untersuchungen wie Herz-CT, sowie die Bereitstellung in mehreren Sprachen würde nicht nur die Patient:innensicherheit erhöhen, sondern auch die Verständlichkeit der Aufklärung verbessern und die rechtliche Absicherung stärken. Konkret bedeutet dies, Aufklärungsblätter zumindest in den gängigsten Sprachen bereitzustellen und idealerweise auch in jenen Sprachen, die in angrenzenden Herkunftsländern verbreitet sind. Zusätzlich könnten alle Versionen der Aufklärungsbögen online zur Verfügung gestellt werden, sodass sich Patient:innen bereits im Vorfeld über die Inhalte informieren können.

Ein weiteres Optimierungspotenzial liegt in der digitalen Bereitstellung der „digitalen Anamnese“ (siehe Anhang A1, S.6). Dadurch hätte das RT-Personal bereits vor dem Termin bzw. Beginn der Untersuchung Zugriff auf relevante Informationen und könnte bei Unklarheiten rechtzeitig reagieren, etwa indem die Untersuchung angepasst oder in begründeten Fällen abgesagt wird.

Infobox für Zusatzinformationen Zusätzliche anamnestische Informationen werden derzeit häufig handschriftlich auf Kopien der Überweisungsscheine vermerkt (siehe Anhang A1, S.10). In der CAS-Software besteht jedoch die Möglichkeit, solche Angaben digital in einer integrierten Infobox zu hinterlegen. Ein wesentlicher Vorteil dieser digitalen Lösung liegt darin, dass beim Befunden das Diktatfenster automatisch mit den hinterlegten Zusatzinformationen geöffnet wird (siehe Abschnitt 4.1.5). Dadurch entfällt das manuelle Öffnen separater Dokumente, was den Arbeitsablauf effizienter und benutzerfreundlicher gestaltet

Im SOLL-Prozess könnten entsprechende Informationen ersatzweise auf dem ausgedruckten Aufklärungsmerkblatt vermerkt werden. Langfristig wäre eine standardisierte Nutzung der Infobox durch das Anmeldepersonal und RT-Personal anzustreben. Dies würde nicht nur die Informationsqualität für das RT-Personal und Radiolog:innen verbessern, sondern auch den Befundworkflow optimieren, da eine kompakte und übersichtliche Darstellung der Zusatzinformationen direkt im System bevorzugt wird.

4.2.2 Zielsetzung

Ziel des digitalen SOLL-Prozesses ist die signifikante Reduktion der im papierbasierten IST-Prozess identifizierten Schwachstellen. Grundlage dafür bilden zentrale Effizienz Kennzahlen, die im Rahmen praktischer Messungen und qualitativer Rückmeldungen erhoben wurden.

Konkret sollen durch die Digitalisierung der Dokumentenverarbeitung, den Einsatz von Signaturpads und Durchzugsscannern sowie durch softwaregestützte Prozessschritte folgende Verbesserungen erreicht werden:

- Reduktion des durchschnittlichen Bearbeitungsaufwands für Patient:innendokumente im MR-Bereich auf maximal achtzig Sekunden pro Patient:in,
- Reduktion des durchschnittlichen Bearbeitungsaufwands für Patient:innendokumente im CT-Bereich auf maximal 65 Sekunden pro Patient:in,

- Senkung des Papierverbrauchs auf ein Blatt pro Patient:in,
- vollständiger Entfall des täglichen Einsammelns und Einordnens von Überweisungsscheinen,
- Reduktion der Dauer für den Ausdruck digitaler Einwilligungen auf maximal 15 Sekunden,
- Steigerung der Nutzerzufriedenheit beim Dokumentenzugriff auf mindestens acht von zehn Punkten bei allen Berufsgruppen.

Zur Verdeutlichung der angestrebten Zielgrößen zeigt Tabelle 4.3 eine Gegenüberstellung der zentralen IST- und SOLL-Kennzahlen.

Tabelle 4.3: Gegenüberstellung zentraler IST- und SOLL-Kennzahlen

Kennzahl	IST-Wert	SOLL-Ziel
Zeitaufwand Patient:innendokumente (MR)	Ø 135 Sekunden	≤ achtzig Sekunden
Zeitaufwand Patient:innendokumente (CT)	Ø 105 Sekunden	≤ 65 Sekunden
Papierverbrauch Patient:innen pro Woche	Ø 852,5 Blätter	≤ 275 Blätter
Zeitaufwand Überweisungsscheine einsammeln	Ø 6:35 Minuten / Tag	entfällt vollständig
Zeit für Ausdruck digitaler Einwilligungen	Ø 53 Sekunden	≤ 15 Sekunden
Nutzerzufriedenheit Dokumentenzugriff	Anmeldung: fünf RT: 4,8 Radiolog:innen: 4,5	Alle Gruppen: ≥ acht

4.2.3 Umsetzungsstrategie 2025

Geplant sind unter anderem die Integration von Durchzugsscannern zur digitalen Verarbeitung von Dokumenten sowie die Einführung elektronischer Einverständniserklärungen mittels Signaturpad an der Anmeldung. Darüber hinaus sollen auch an den Arbeitsplätzen der Radiologietechnolog:innen Scanner installiert werden, um papierbasierte Aufklärungformulare direkt digitalisieren zu können (siehe Abbildung 4.5).

Das Institut hat sich bislang bewusst gegen eine vollständig digitale Umsetzung der Aufklärungsblätter entschieden. Ausschlaggebend dafür waren insbesondere die demografische Struktur der Patient:innen, da ein überwiegender Teil zur älteren Bevölkerungsgruppe zählt, sowie Bedenken hinsichtlich einer zusätzlichen Belastung des Personals. Für eine digitale Lösung wären umfassende Schulungen notwendig gewesen, um eine sichere und effiziente Anwendung zu gewährleisten. Zudem wurden die Investitions- und Anschaffungskosten für Tablets und die Software als zu hoch eingeschätzt.

Stattdessen stellt das Institut die Aufklärungsunterlagen mehrsprachig und mit ergänzenden Notizfeldern in Papierform zur Verfügung. Auf Basis dieser Umsetzungsstrategie wird im Folgenden ein SOLL-Prozess abgeleitet, der die geplanten Maßnahmen strukturiert abbildet.

4.2.4 Personalweg und Dokumentenlaufbahn CT MR

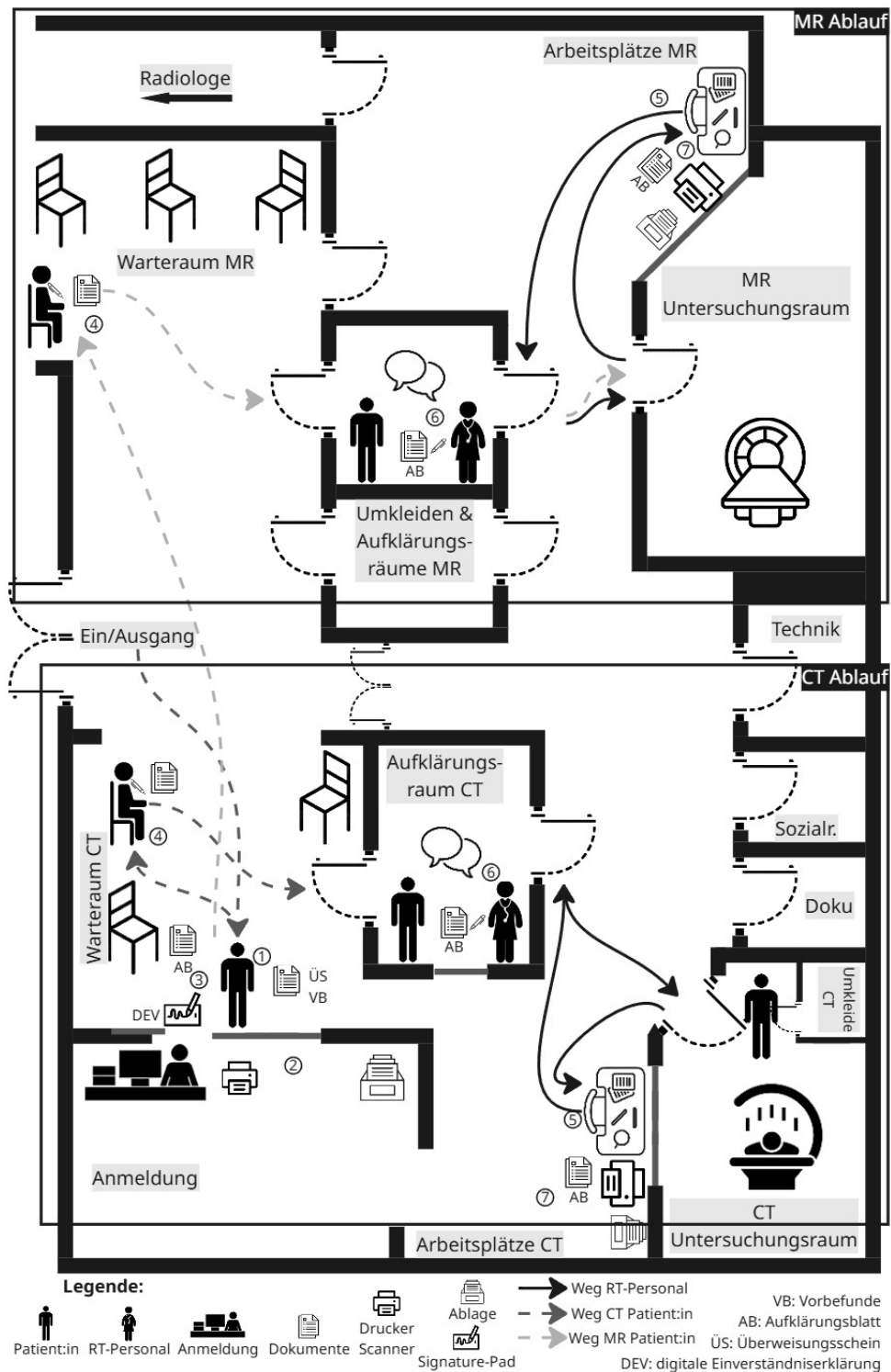


Abbildung 4.5: Personenweg und Dokumentenlaufbahn SOLL-Konzept

Im IST-Prozess wurden die Personalwege und Dokumentenlaufbahnen für CT und MR getrennt dargestellt (siehe Abbildung 4.3 und Abbildung 4.4). Die vereinte, digitalisierte Version beider Abläufe im SOLL-Zustand ist in Abbildung 4.5 dargestellt und wird im Folgenden textlich erläutert.

- 1. Patient:in klingelt:** Die Patient:in meldet sich mit der e-Card, dem Überweisungsschein sowie gegebenenfalls vorhandenen Vorbefunden an und übergibt diese Dokumente der Ordinationsassistenz (siehe Anhang B1, S.2).
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde
- 2. Patient:in anmelden:** Die Ordinationsassistenz meldet die Patient:in in der Radiologiesoftware CAS an (siehe Anhang B1, S.1-2). Gibt die Patient:in zusätzliche Informationen zu ihren Beschwerden an, werden diese entweder handschriftlich auf den Notizzeilen des Aufklärungsmerkblatts oder digital in der Infobox für das RT-Personal dokumentiert. Beim Speichern und Schließen der Patient:innenkartei wird das entsprechende Aufklärungsmerkblatt (siehe Anhang B1, S.6-9) für CT oder MR in der gewünschten Sprache mit einem eindeutigen, patient:innenbezogenen Barcode ausgedruckt. Zudem fragt die Software ab, ob Dokumente zu scannen sind (siehe Anhang A1, S.8-10). In diesem Fall werden der Überweisungsschein sowie gegebenenfalls mitgebrachte Vorbefunde oder Laborwerte mithilfe eines Durchzugscanners entsprechend dem jeweiligen Dokumententyp eingescannt und direkt in der digitalen Patient:innenkartei abgelegt. Der Original-Überweisungsschein wird aus Datenschutzgründen physisch an der Anmeldung aufbewahrt.
Dokumente: Überweisungsschein, Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt CT oder MR, digitale Infobox CAS
- 3. Dokumente erhalten:** Die Ordinationsassistenz übergibt der Patient:in die e-Card, das Aufklärungsmerkblatt sowie gegebenenfalls mitgebrachte Vorbefunde (siehe Anhang B1, S.1). Anschließend wird das Signaturepad aktiviert, um die digitale Einverständniserklärung zu unterzeichnen (siehe Anhang A1, S.9). Danach wird die Patient:in vom Anmeldepersonal gebeten, im vorgesehenen Warteraum Platz zu nehmen und das Aufklärungsblatt auszufüllen (siehe Anhang B1, S.1).
Dokumente: Vorbefunde/Laborbefunde, Aufklärungsmerkblatt CT oder MR, digitale Einverständniserklärung
- 4. Dokument ausfüllen:** Die Patient:in nimmt im jeweiligen Warteraum Platz und füllt das Aufklärungsblatt aus (siehe Anhang B1, S.1). Anschließend wartet sie mit dem ausgefüllten Dokument auf den Aufruf durch das RT-Personal. Das Auf-

klärungsblatt wird von der Patient:in in den entsprechenden Raum mitgenommen.
Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT oder MR

5. **Patient:in identifizieren:** Das RT-Personal verschafft sich einen ersten Überblick über die Patient:in und deren Beschwerden, indem es den digitalisierten Überweisungsschein, vorhandene Vorbefunde sowie ELGA-Befunde in der Patient:innenkartei durchliest.

Dokumente: digitalisierter Überweisungsschein, digitale Vorbefunde, ELGA Befunde

6. **Patient:in aufklären:** Anschließend ruft das RT-Personal die Patient:in auf und bittet sie in den jeweiligen Aufklärungs- bzw. Umkleideraum (siehe Anhang B2, S.1-3). Dort bespricht das RT-Personal das zuvor ausgefüllte Aufklärungsblatt für CT oder MR mit der Patient:in. Falls im Verlauf des Aufklärungsgesprächs weitere relevante Informationen bekannt werden, werden diese entweder auf den Notizzeilen des Aufklärungsblattes oder digital in der Infobox für die Radiolog:in dokumentiert. Nach Abschluss des Gesprächs wird die Patient:in vom RT-Personal in den jeweiligen Untersuchungsraum gebeten.

Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT oder MR, digitale Infobox CAS

7. **Dokument scannen und Untersuchung starten:** Anschließend scannt das RT-Personal das entsprechende Aufklärungsmerkblatt für CT oder MR direkt in die digitale Patient:innenkartei ein (siehe Anhang A1, S.9-10). Nach Abschluss des Scanvorgangs wird das Originaldokument in einer dafür vorgesehenen Ablagebox hinterlegt. Im Anschluss begibt sich das RT-Personal an den Steuerarbeitsplatz und startet die Untersuchung.

Dokumente: Aufklärungsmerkblatt CT oder MR

4.3 VOLL-Digitale-Konzepte

Obwohl der initiale SOLL-Prozess bereits wesentliche Digitalisierungsschritte enthielt, blieb der Ausdruck des Aufklärungsblattes als letzter medienbasierter Zwischenschritt bestehen. In diesem Kapitel wird dieser Prozesspunkt weiter optimiert, sodass ein vollständig digitaler und papierloser Ablauf realisiert werden kann.

4.3.1 Erweiterter SOLL-Prozess

Termin Die Terminvereinbarung bleibt im voll-digitalisierten Ablauf unverändert. Patient:innen können ihre Untersuchung weiterhin telefonisch, per E-Mail oder persönlich vor Ort vereinbaren (vgl. Abschnitt 4.1.1). Auch in der digitalisierten Variante ist eine präzise medizinische Fragestellung auf dem Überweisungsschein erforderlich, um die passende Untersuchung und Zeitslotzuweisung vorzunehmen.

Anmeldung Patient:in Beim Eintreffen im Institut meldet sich die Patient:in mit ihrer e-Card, dem Überweisungsschein sowie gegebenenfalls mitgebrachten Vorbefunden am Anmeldefenster (siehe Anhang A5, S.1). Die Ordinationsassistenz überprüft zunächst, ob ein gültiger Termin vorliegt. Ist dies der Fall, erfolgt die digitale Anmeldung der Patient:in über das Radiologieinformationssystem CAS. Dabei werden die Patient:innendaten kontrolliert und es wird abgefragt, an wen der Befund übermittelt werden soll. Ergänzende Angaben zu Beschwerden können digital in der Infobox des CAS-Systems dokumentiert werden. Dies ermöglicht dem RT-Personal eine gezielte Vorbereitung und unterstützt die Radiolog:innen bei der anschließenden Befundung (siehe Anhang A1, S.10).

Beim Speichern der Patient:innenkartei wird automatisch ein auf die jeweilige Untersuchung (CT oder MR) abgestimmtes Aufklärungsmerkblatt mit einem patient:innenbezogenen Barcode digital generiert (siehe Anhang A2, S.1-3). Bei Bedarf kann das Aufklärungsblatt auch in einer anderen Sprache generiert werden. Das Formular wird über eine integrierte Webschnittstelle mittels Kiosk-System auf einem Tablet geöffnet, das der Patient:in von der Anmeldung zur Verfügung gestellt wird. Die Softwarelösung CAS generiert dafür einen dynamischen URL-Link mit patient:innenspezifischen Parametern, über den das Formular automatisch geladen wird. Die Patient:in füllt das Formular eigenständig am Tablet aus und bringt dieses anschließend zur Anmeldung zurück. Eine elektronische Signatur erfolgt zu diesem Zeitpunkt noch nicht. Nach Abschluss der Eingabe wird das Formular als PDF-Dokument an das RIS-Importservice übermittelt, das es automatisch der entsprechenden Patient:innenkartei zuordnet und als Dokumententyp

Aufklärungsblatt klassifiziert.

Zudem fragt die Software ab, ob Dokumente zu scannen sind (siehe Anhang A1, S.8-9). In diesem Fall werden der Überweisungsschein sowie gegebenenfalls mitgebrachte Vorbefunde oder Laborwerte mithilfe eines Durchzugscanners entsprechend dem jeweiligen Dokumententyp eingescannt und direkt in der digitalen Patient:innenkartei abgelegt. Bei Erstbesuchen wird das Signaturepad aktiviert, um die digitale Einverständniserklärung zu unterzeichnen. Diese ermöglicht den Austausch von Befunden und Bildmaterial mit anderen Einrichtungen und bleibt gültig, solange sich deren Inhalt nicht ändert. Auf Wunsch kann ein Ausdruck der bereits elektronisch signierten Einverständniserklärung ausgehändigt werden.

Der Original-Überweisungsschein wird aus Datenschutzgründen sowie als Absicherung für den Fall technischer Störungen physisch an der Anmeldung abgelegt. Die Patient:in erhält anschließend das Tablet mit dem ausgefüllten Formular und wird in den vorgesehenen Warteraum verwiesen. Mit dem aushändigen des Tablets ist die administrative Aufnahme abgeschlossen. An diesem Punkt erfolgt die Übergabe an das RT-Personal.

Aufklärung Das RT-Personal verschafft sich einen ersten Überblick über die Patient:in und die bevorstehende Untersuchung, indem es die in CAS gespeicherten Dokumente nach Typ aufruft. Zunächst wird der Überweisungsschein geprüft, anschließend gegebenenfalls digitalisierte Vorbefunde, Laborwerte und relevante ELGA-Einträge, um ein umfassendes Bild vom Gesundheitszustand der Patient:in zu erhalten. Auch das zuvor digital am Tablet im Wartebereich ausgefüllte Aufklärungsformular steht als PDF-Dokument in der digitalen Patient:innenakte zur Verfügung. Nach Einsicht in den Überweisungsschein, relevante Vorbefunde sowie verfügbare ELGA-Einträge erfolgt das persönliche Aufklärungsgespräch. Dem RT-Personal stehen hierfür entweder Mini-PCs in den Aufklärungsräumen oder mobile RT-Tablets zur Verfügung, um das digital ausgefüllte Aufklärungsformular aufzurufen.

Das Formular wird gemeinsam mit der Patient:in durchgesehen und ergänzende Informationen bei Bedarf direkt in die Infobox (CAS) oder in ein Feld auf dem digitalen Aufklärungsblatt eingetragen. Zudem werden offene Fragen geklärt und auf das Ablegen metallischer Gegenstände hingewiesen. Der Ablauf der Untersuchung, potenzielle Risiken sowie die mögliche Verabreichung eines Kontrastmittels werden ausführlich erläutert. Sofern die Patient:in der Anwendung zustimmt, wird vor Beginn der Untersuchung ei-

ne venöse Leitung durch die zuständige Arzt:in gelegt. Nach Abschluss der mündlichen Aufklärung leistet die Patient:in über ein Unterschriftfeld am PDF ihre elektronische Unterschrift auf einem Signaturepad, das mit dem jeweiligen Gerät im Aufklärungsraum verbunden ist. Diese Unterschrift entspricht einer fortgeschrittenen elektronischen Signatur (AdES) gemäß eIDAS-Verordnung. Das RT-Personal dokumentiert zusätzlich die erfolgte Aufklärung durch eine Unterschrift via Signaturepad oder einen institutseigene elektronische Unterschrift auf dem Aufklärungsblatt. Beide Signaturen werden gemeinsam mit dem ausgefüllten Formular gespeichert und revisionssicher archiviert.

MR-Patient:innen werden gebeten, störende Kleidungsstücke abzulegen, während CT-Patient:innen in den Untersuchungsraum begleitet werden, um sich dort in der vorgesehenen Umkleidekabine zu entkleiden. Im Anschluss ist die Patient:in bereit für die Durchführung der Bildgebung.

Untersuchung Zu Beginn werden die Patient:innen im Untersuchungsraum positioniert (siehe Anhang A5, S.3). Dabei werden Schmuck sowie weitere potenziell störende Gegenstände kontrolliert und gegebenenfalls abgelegt. Das RT-Personal informiert die Patient:innen über mögliche Atemkommandos und startet die Untersuchung.

Nach Abschluss der Bildgebung erfolgt eine kurze Befragung hinsichtlich etwaiger Beschwerden. Falls ein venöser Zugang gelegt wurde, wird dieser bei Bedarf entfernt. Sofern sich die Patient:innen wohlfühlen, können sie sich anschließend wieder ankleiden. Mit diesem Schritt ist die Untersuchung für die Patient:innen abgeschlossen.

Digitale Dokumentation Durch den vollständig digitalen Prozess entfällt ein manueller Scanvorgang. Das zuvor digital am Tablet ausgefüllte und im Gespräch elektronisch signierte Aufklärungsformular wird automatisch als PDF-Dokument im CAS-System gespeichert und der entsprechenden Untersuchung zugeordnet. Das Dokument steht damit dauerhaft und rechtskonform in der Patient:innenakte zur Verfügung.

Befundung Die während der Untersuchung generierten Bilddaten sowie gegebenenfalls erstellte 3D-Rekonstruktionen werden anschließend in das PACS übermittelt, wo sie der Radiolog:in zur Befundung zur Verfügung stehen. Damit verfügen die Radiolog:innen über alle für die Befundung erforderlichen Bild- und Kontextinformationen.

Radiolog:innen können nun ohne Medienbrüche auf sämtliche medizinisch relevanten Informationen in der Patient:innenkartei zugreifen, darunter die digitale Überweisung, Vorbefunde, ELGA-Daten sowie das digital signierte Aufklärungsmerkblatt. In der Befund-

konsole wird automatisch die Infobox eingeblendet. Zudem können Radiolog:innen individuell auswählen, welche digitalisierten Dokumentarten ihnen angezeigt werden sollen (siehe Anhang A1, S.11).

4.3.2 Vergleich: Erweiterter SOLL-Prozess vs. SOLL-Prozess

Vorteile des erweiterten SOLL-Prozesses:

- Der Ausdruck des Aufklärungsblattes entfällt vollständig. Damit wird der letzte medienbruchbehaftete Schritt im SOLL-Prozess beseitigt.
- Papierersparnis (mindestens ein Blatt pro Patient:in)
- Sowohl digitale als auch papierbasierte Aufklärungsformulare sind je nach Bedarf weiterhin möglich
- Digitale Aufklärungsformulare bieten dynamische Elemente wie ausklappbare Erklärungen, anpassbare Schriftgrößen und potenziell integrierbare Informationsvideos oder Bildmaterial
- Automatische, medienbruchfreie Archivierung im RIS
- Aufklärungsformulare können mehrsprachig angezeigt werden
- Zukünftige Erweiterbarkeit

Nachteile und Herausforderungen:

- Die Anschaffung zusätzlicher Tablets, Signaturepads sowie die Implementierung der Webschnittstelle und digitalen Aufklärungsformulare verursachen Kosten
- Potenzielle Probleme wie Softwareabstürze, Akkuentladung, unzureichende Bildschirmhelligkeit oder Verbindungsprobleme können den Ablauf stören
- Regelmäßige Wartung und Betreuung der Geräte erforderlich
- Schulungsaufwand für das gesamte Personal (z.B. Bedienung, Fehlerbehebung)
- Bereits angeschaffte Durchzugscanner an RT-Arbeitsplätzen verlieren an Relevanz
- Mögliche Akzeptanzprobleme bei technikfernen oder älteren Patient:innen.
- Für manche Patient:innen wirkt das Ausfüllen und Lesen auf Papier angenehmer oder übersichtlicher

4.3.3 Lösung mit bestehender Software

Terminvereinbarung Die Terminvereinbarung bleibt auch im vollständig digitalisierten Ablauf fast unverändert (vgl. Abschnitt 4.1.1): Patient:innen können ihre Untersuchung telefonisch, per E-Mail, persönlich vor Ort oder über den online Terminkalender buchen (Website).

- Erfolgt die Terminvergabe telefonisch, wird die Patient:innenidentifikation automatisiert über die im System hinterlegte Telefonnummer durchgeführt (siehe Anhang A1, S.5-6). Erkennt das System eine Nummer beim Anruf wieder, wird die entsprechende Patient:innenakte unmittelbar im digitalen Terminkalender angezeigt. Bereits während des Gesprächs erhält das Ordinationspersonal so einen Überblick über frühere Untersuchungen und vorhandene Befunde. Stammdaten wie Adresse, Telefonnummer oder E-Mail-Adresse können direkt im Kalender aktualisiert werden. Alle Änderungen werden automatisch mit dem Radiologieinformationssystem CAS synchronisiert. Nach erfolgreicher Identifikation erfasst das System anhand der Angaben der Patient:innen automatisch den voraussichtlich benötigten Untersuchungstyp und schlägt passende, verfügbare Termine vor. Nach Auswahl des Termins kann die zuweisende Ärztin bzw. der zuweisende Arzt ergänzt werden; die Terminbuchung ist damit abgeschlossen.
- Erfolgt die Terminvergabe über die Website, geben Patient:innen ihren EKOS-Code sowie ihre Sozialversicherungsnummer ein (siehe Anhang A1, S.2). Das System erkennt daraufhin automatisch die zugewiesenen Untersuchungen und schlägt geeignete Termine vor. Nach Auswahl eines verfügbaren Zeitslots und Eingabe der Kontaktdaten (Telefonnummer, E-Mail-Adresse) wird der Termin verbindlich gebucht.

Im Anschluss an die Terminvergabe erhalten Patient:innen automatisch eine Erinnerung-SMS oder E-Mail mit zwei personalisierten Links: Einer dient dem sicheren Upload medizinischer Dokumente, der andere führt zur digitalen Anamneseerhebung (siehe Anhang A1, S.6).

Dokumente hochladen und ausfüllen Patient:innen erhalten mit der Terminbestätigung zwei personalisierte Links: einer ermöglicht den datenschutzkonformen Upload medizinischer Dokumente (z.B. Überweisungen oder Vorbefunde) per Smartphone-Foto, der andere führt zur digitalen Anamnese (siehe Anhang A1, S.6-7) . Die hochgeladenen Dokumente erscheinen automatisch im digitalen Terminkalender und werden im Hintergrund ins

System CAS übernommen. Optional kann eine KI zentrale Informationen wie Untersuchungstyp, Diagnose oder Zuweiser:in extrahieren.

Das digitale Anamneseblatt steht in mehreren Sprachen zur Verfügung und bietet eine strukturierte Ansicht mit einfach formulierten Entscheidungsfragen (z.B. „Haben Sie Implantate?“), ergänzt durch kurze Erklärtexte. Für Patient:innen ohne private Ausfüllmöglichkeit steht im Wartebereich eine Kiosk-Tablet-Lösung bereit.

Die Daten werden unmittelbar übernommen und stehen dem RT-Personal für das Aufklärungsgespräch zur Verfügung.

Die zugrunde liegende JSON-Struktur ermöglicht es, bestimmte Angaben dauerhaft zu speichern und bei Folgeuntersuchungen automatisiert bereitzustellen, etwa Hinweise auf Implantate oder chronische Erkrankungen

Anmeldung Patient:innen Je nachdem, wie viele Informationen die Patient:in bereits im Vorfeld über die personalisierten Links aus der Erinnerungs-SMS oder E-Mail zur Verfügung gestellt hat, variiert der Umfang der administrativen Aufnahme.

Beim Eintreffen im Institut meldet sich die Patient:in mit e-Card, Überweisungsschein und gegebenenfalls mitgebrachten Vorbefunden an der Anmeldung. Sofern Vorbefunde und die Anamnese bereits digital übermittelt wurden, erfolgt lediglich eine kurze Prüfung der Stammdaten im System CAS. In der Vorbefundansicht ist für die Ordinationsassistenten ersichtlich, welche Dokumente bereits eingelangt sind.

Falls die Patient:in im Vorfeld keine Informationen übermittelt hat, erfolgt die vollständige digitale Anmeldung vor Ort über das Radiologieinformationssystem CAS. Dabei werden die Patient:innendaten überprüft und der gewünschte Empfänger des Befunds erfasst. Beim Speichern der Patient:innenkartei wird automatisch ein auf die jeweilige Untersuchung (CT oder MR) abgestimmtes Aufklärungsmerkblatt mit patient:innenbezogenem Barcode generiert und über ein Kiosk-System auf einem Tablet geöffnet, das der Patient:in direkt von der Anmeldung zur Verfügung gestellt bekommt (siehe Anhang A1, S.7). Dort kann das Anamneseformular in der gewohnten Patient:innenansicht ausgefüllt werden. Die eingegebenen Daten werden unmittelbar übernommen und stehen dem RT-Personal für das anschließende Aufklärungsgespräch digital zur Verfügung. Zusätzlich prüft die Software, ob Dokumente zu scannen sind (siehe Anhang A1, S.8-10). In diesem Fall werden der Überweisungsschein sowie mitgebrachte Vorbefunde oder Laborwerte mithilfe eines Durchzugscanners entsprechend ihrem Dokumententyp eingescannt und direkt in der di-

gitalen Patient:innenkartei gespeichert.

Ergänzende Beschwerden können direkt in der Infobox des CAS-Systems dokumentiert werden, was eine gezielte Vorbereitung durch das RT-Personal unterstützt (siehe Anhang A1, S.10). Bei Erstbesuchen wird zusätzlich die elektronische Einverständniserklärung über ein Signaturepad unterzeichnet. Diese ermöglicht den Austausch von Befunden und Bildmaterial mit anderen Einrichtungen und bleibt gültig, solange sich deren Inhalt nicht ändert. Auf Wunsch kann ein Ausdruck der signierten Erklärung ausgehändigt werden. Der Original-Überweisungsschein wird physisch an der Anmeldung hinterlegt. Anschließend wird die Patient:in (je nach Aufnahmeumfang mit oder ohne Tablet) in den vorgesehenen Warteraum gebeten. Damit ist die administrative Aufnahme abgeschlossen und die Übergabe an das RT-Personal erfolgt.

Aufklärung Das RT-Personal verschafft sich einen ersten Überblick über die Patient:innen und die bevorstehende Untersuchung, indem es die in CAS gespeicherten Dokumente strukturiert nach Dokumententyp aufruft. Zunächst wird der Überweisungsschein geprüft, gefolgt von gegebenenfalls digitalisierten Vorbefunden, Laborwerten und relevanten ELGA-Einträgen, um ein umfassendes Bild vom Gesundheitszustand der Patient:innen zu erhalten. Auch das zuvor digital am Tablet im Wartebereich ausgefüllte Aufklärungsformular ist als „Dokument in Bearbeitung“ in der digitalen Patient:innenakte hinterlegt (siehe Anhang A1, S.7).

Nach Sichtung der relevanten Unterlagen erfolgt das persönliche Aufklärungsgespräch. Dem RT-Personal stehen dafür mobile RT-Tablets zur Verfügung, über die das digital ausgefüllte Aufklärungsformular aufgerufen werden kann. Die Benutzeroberfläche für das RT-Personal fokussiert sich auf sicherheitsrelevante Angaben (siehe Anhang A1, S.7). Werden kritische Informationen erkannt, erscheint automatisch ein Warnhinweis, der auf potenzielle Risiken im Rahmen der Untersuchung hinweist. Ergänzende Informationen welche die Patient:in gibt werden bei Bedarf direkt in die Infobox (CAS) eingetragen. Das Formular wird gemeinsam mit der Patient:in durchgegangen, alle Angaben werden überprüft und bei Bedarf ergänzt oder korrigiert. Am Ende des Formulars befinden sich spezifische Signaturfelder für die elektronische Unterschrift:

- „Unterschrift RT-Personal“
- „Unterschrift Patient:in“

Zudem werden offene Fragen geklärt und auf das Ablegen metallischer Gegenstände hingewiesen (siehe Anhang A5, S.2-3). Der Ablauf der Untersuchung, potenzielle Risiken sowie die mögliche Verabreichung eines Kontrastmittels werden ausführlich erläutert. Sofern die Patient:innen der Anwendung zustimmen, wird vor Beginn der Untersuchung eine venöse Leitung durch eine:n zuständige:n Arzt:in gelegt. Nach Abschluss der mündlichen Aufklärung leistet die Patient:in ihre elektronische Unterschrift über ein Signaturepad, das mit dem verwendeten Gerät im Aufklärungsraum verbunden ist (siehe Anhang A1, S.7). Das RT-Personal dokumentiert zusätzlich die erfolgte Aufklärung durch eine Unterschrift via Signaturepad oder eine institutseigene elektronische Unterschrift auf dem Aufklärungsblatt.

Nach der doppelten Signatur wird das Formular als PDF-Dokument archiviert und automatisch in das System CAS importiert. Zur Sicherstellung der Authentizität und Integrität erfolgt zusätzlich eine digitale Signierung mit dem Zertifikat des Instituts. Auf Wunsch kann das unterzeichnete Formular ausgedruckt und der Patient:in in physischer Form ausgehändigt werden.

MR-Patient:innen werden gebeten, störende Kleidungsstücke abzulegen, während CT-Patient:innen in den Untersuchungsraum begleitet werden, um sich dort in der vorgesehenen Umkleidekabine zu entkleiden. Im Anschluss sind die Patient:innen bereit für die Durchführung der Bildgebung.

Untersuchung Zu Beginn werden die Patient:innen im Untersuchungsraum positioniert (siehe Anhang A5, S.3). Dabei werden Schmuck sowie weitere potenziell störende Gegenstände kontrolliert und gegebenenfalls abgelegt. Das RT-Personal informiert die Patient:innen über mögliche Atemkommandos und startet die Untersuchung. Nach Abschluss der Bildgebung erfolgt eine kurze Befragung hinsichtlich etwaiger Beschwerden (siehe Anhang A3, S.3). Falls ein venöser Zugang gelegt wurde, wird dieser bei Bedarf entfernt. Sofern sich die Patient:innen wohlfühlen, können sie sich anschließend wieder ankleiden. Mit diesem Schritt ist die Untersuchung für die Patient:innen abgeschlossen.

Befundung Die während der Untersuchung generierten Bilddaten sowie gegebenenfalls erstellte 3D-Rekonstruktionen werden anschließend in das PACS übermittelt, wo sie der Radiolog:in zur Befundung zur Verfügung stehen (siehe Anhang A3, S.3). Damit verfügen die Radiolog:innen über alle für die Befundung erforderlichen Bild- und Kontextinformationen.

Radiolog:innen können nun ohne Medienbrüche auf sämtliche medizinisch relevanten Informationen in der Patient:innenkartei zugreifen, darunter die digitale Überweisung, Vorbefunde, ELGA-Daten sowie das digital signierte Aufklärungsmerkblatt. In der Befundkonsole wird automatisch die Infobox eingeblendet. Zudem können Radiolog:innen individuell auswählen, welche digitalisierten Dokumentarten ihnen angezeigt werden sollen (siehe Anhang A1, S.11).

Kapitel 5

Diskussion, Fazit und Ausblick

5.1 Diskussion der Ergebnisse

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein umfassendes SOLL-Konzept zur Digitalisierung des Anmelde- und Aufklärungsprozesses im CT MR Institut Voitsberg entwickelt. Dabei zeigte sich, dass viele digitale Funktionen der bereits eingesetzten CAS-Software grundsätzlich vorhanden sind, bislang jedoch nicht aktiv genutzt oder implementiert wurden. Besonders bemerkenswert war, dass die während des Praktikums entwickelte Prozessidee zur papierlosen Abwicklung unabhängig von der Softwareanalyse entstand und sich später im Rahmen eines Expertenmeetings weitgehend mit den bestehenden, bisher ungenutzten Lösungen des Softwareherstellers deckte. Diese Übereinstimmung wurde von der Autorenschaft als persönliche Bestätigung der eigenen konzeptionellen Überlegungen wahrgenommen.

Ein prägender Moment im Praktikum und im Laufe dieser Arbeit war die Beobachtung, dass ausgedruckte Vorbefunde häufig nur eine „Lebensdauer“ von zehn bis dreißig Minuten hatten, bevor sie nach kurzer Sichtung eingescannt und archiviert wurden. Dieser Ablauf erschien ineffizient und ist auch aus ressourcenökonomischer Sicht kritisch zu bewerten. Darüber hinaus wurde deutlich, dass die häufig unübersichtlichen Arbeitsplätze des RT-Personals durch die Vielzahl an Patient:innenunterlagen den Arbeitsalltag stark belasten. Dabei zeigten sich nicht nur organisatorische Schwächen, sondern auch datenschutzrechtliche Risiken, da sensible Dokumente teilweise offen am Arbeitsplatz lagen und somit potenziell einsehbar waren. Ähnliche Ineffizienzen und Risiken in papierbasierten Dokumentationsprozessen wurden auch in anderen Studien aufgezeigt, die betonen, dass gerade im Krankenhausumfeld strukturierte digitale Dokumentationsprozesse die Qualität und Sicherheit wesentlich erhöhen können [Jahn und Winter, 2011].

Die Auseinandersetzung mit dem IST-Prozess offenbarte zudem unerwartete Schwachstellen im administrativen Alltag. Ein Beispiel dafür ist der hohe Aufwand, der mit der gezielten Bereitstellung einzelner Dokumente verbunden ist, etwa wenn eine Einverständniserklärung aus einem eingescannten PDF herausgesucht und ausgedruckt werden soll. Dafür muss der gesamte Patient:innenordner geöffnet, das richtige Dokument identifiziert, die relevante Seite in einem mehrseitigen Scan gefunden und anschließend separat ausgedruckt werden. Besonders zeitintensiv ist der Weg, den die Unterlagen zurücklegen müssen, bis sie vollständig vorliegen und genutzt werden können. Auch das RT-Personal bestätigte einen höheren Zeitverlust als ursprünglich angenommen, insbesondere bei der Bereitstellung, Sichtung, Nutzung und Archivierung der täglich anfallenden Patient:innenunterlagen. Bei bis zu sechzig Patient:innen pro Tag summiert sich dieser zusätzliche Aufwand erheblich. Solche zeitlichen Verluste werden auch in der Literatur als typische Schwachstellen analoger Abläufe beschrieben, die durch geeignete Kennzahlen sichtbar gemacht und gezielt adressiert werden können [Busch, 2011].

Zwar bestehen im Institut bereits richtige Ansätze zur Digitalisierung, etwa durch die Barcode-gesteuerte Dokumentenzuordnung oder die ELGA-Integration. Aus Sicht der Autorenschaft als eHealth-Student ist der tatsächliche Digitalisierungsgrad dennoch als niedrig einzustufen, da viele Funktionen entweder unzureichend bekannt, kompliziert zu bedienen oder bislang nicht vollständig implementiert sind. Ein zentrales Beispiel ist die Scanfunktion mit der Möglichkeit zur Dokumententypzuordnung in Verbindung mit der Filterfunktion in der Vorbefundansicht. Dieser Schritt ist technisch einfach umzusetzen, aber entscheidend für eine strukturierte und effiziente digitale Ablage. Ähnliche Beobachtungen finden sich auch in Benchmarking-Studien, die zeigen, dass Prozessoptimierung in radiologischen Abteilungen nur auf Basis klar definierter Kennzahlen zu Servicequalität, Wirtschaftlichkeit und medizinischer Qualität erfolgreich gelingen kann [Busch, 2010].

Ein weiteres zentrales Ergebnis der Analyse war die Erkenntnis, dass bereits kleine Digitalisierungsschritte wie die Implementierung einer digitalen Anamnese umfangreiche strukturelle Veränderungen im Arbeitsprozess erfordern. Diese betreffen nicht nur die technische Integration, sondern auch organisatorische Abläufe, Schulung des Personals und eine abgestimmte Zusammenarbeit im Team. Im Umgang mit der digitalen Anamnese besteht derzeit jedoch eine gewisse Zurückhaltung. Die Sorge vor zusätzlichem technischem Aufwand, möglicher Überforderung älterer Patient:innen und einem höheren Unterstützungsbedarf führen dazu, dass diese Funktion aktuell nicht genutzt wird. Aus Sicht der Autorenschaft ist diese Entscheidung zwar nachvollziehbar, jedoch auch bedau-

erlich, da eine digitale Anamnese den Vorteil hätte, dass wichtige Informationen bereits vor dem Untersuchungstermin vorliegen. Dadurch wären gezielte Planungen, Terminverschiebungen oder rechtzeitige Absagen im Falle von Kontraindikationen möglich. Auch hier bestätigt die Literatur, dass die Einführung digitaler Tools immer mit organisatorischen und personellen Anpassungen verbunden ist, die sorgfältig begleitet werden müssen [Jahn und Winter, 2011].

Die Mitarbeitenden begegneten den Digitalisierungsvorschlägen mit Interesse und Offenheit, da sich der erarbeitete Prozess nicht nur an technischen Möglichkeiten orientierte, sondern auch die konkreten Anforderungen der jeweiligen Berufsgruppen berücksichtigte. In persönlichen Gesprächen und im Rahmen des Praktikums wurde deutlich, dass seit vielen Jahren keine intensive Auseinandersetzung mit Prozessoptimierung stattgefunden hatte. Der externe Blick wurde daher als wertvoll empfunden. Insgesamt zeigte sich, dass Veränderungsbereitschaft vorhanden ist, insbesondere dann, wenn Neuerungen nachvollziehbar, praxisnah und verständlich vermittelt werden. Die Rückmeldungen des Personals waren überwiegend positiv, da die Vorschläge nicht nur auf Effizienzsteigerung abzielten, sondern auch die Perspektiven aller beteiligten Berufsgruppen einbezogen. Damit deckt sich die Arbeit mit Ergebnissen aus der Literatur, wonach erfolgreiche Digitalisierungsprojekte insbesondere dann Akzeptanz finden, wenn sie interdisziplinär abgestimmt und nachvollziehbar kommuniziert werden [Busch, 2011].

5.2 Limitationen

Aufgrund des Projektzeitraums und der Tatsache, dass die Bachelorarbeit bereits mit Ende Juli abgeschlossen werden muss, konnte der erarbeitete digitale SOLL-Prozess nicht in der Praxis getestet werden. Auch die geplante Umsetzung seitens des Instituts erfolgt erst im weiteren Jahresverlauf. Ein SOLL-IST Vergleich mit erneuter Kennzahlenerhebung war daher nicht möglich. Aussagen über tatsächliche Effizienzgewinne oder Zeitersparnisse bleiben vorerst hypothetisch.

Ebenso war es nicht möglich, vergleichbare Institute oder Diagnostikzentren zu besuchen, die bereits mit der gleichen Radiologiesoftware CAS und Durchzugsscannern arbeiten. Ein geplanter Vergleich zur Einordnung des selbst entwickelten SOLL-Konzepts konnte daher nicht durchgeführt werden. Auch die Entwicklung eigener digitaler Aufklärungsbögen ließ sich nicht realisieren, da einerseits umfangreiche rechtliche Anforderungen zu beachten gewesen wären und andererseits der Aufwand, diese in einen funktionsfähigen Prototyp zu

überführen, den zeitlichen Rahmen der Arbeit gesprengt hätte. Die Autorenschaft hat sich dennoch intensiv mit der Software-Schnittstelle befasst, um grundsätzlich zu verstehen, wie ein solcher Prototyp aufgebaut sein müsste. Zudem existieren vonseiten der Softwarefirma bereits digitale Aufklärungsformulare, die vom Institut individuell angepasst werden könnten. Die Anzahl der durchgeführten Patient:inneninterviews war durch die enge Taktung im Untersuchungsalltag eingeschränkt, lieferte jedoch wichtige qualitative Erkenntnisse für die Institutsleitung und die Autorenschaft.

5.3 Fazit

Die Analyse des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses im CT MR Institut Voitsberg hat gezeigt, dass Medienbrüche, hoher Zeitaufwand und organisatorische Risiken die Effizienz und Qualität der Abläufe erheblich beeinträchtigen. Mehrfaches Drucken, Scannen und Archivieren führt zu unnötigen Redundanzen und erhöhter Fehleranfälligkeit. Diese Schwachstellen verdeutlichen, dass ein digitalisierter Prozess notwendig ist, um den administrativen Aufwand zu reduzieren und die Patient:innenversorgung zu verbessern.

Mit dem entwickelten digitalen SOLL-Konzept konnte aufgezeigt werden, dass bestehende Softwarelösungen wie CASmed wesentliche Funktionen bereitstellen, deren Potenziale bisher jedoch nur eingeschränkt genutzt werden. Besonders die strukturierte digitale Dokumentenablage, die barcodegestützte Zuordnung, elektronische Signaturen und digitale Anamnesebögen erweisen sich als zentrale Stellschrauben. Diese Maßnahmen adressieren nicht nur bestehende Schwachstellen, sondern schaffen zugleich die Grundlage für ressourcenschonende und rechtssichere Abläufe.

Die Untersuchung macht zudem deutlich, dass technische Anpassungen allein nicht ausreichen. Entscheidend sind auch organisatorische Rahmenbedingungen sowie die Einbindung der Mitarbeitenden. Ergänzend ist die Einhaltung rechtlicher Vorgaben, insbesondere in Bezug auf Datenschutz, Aufbewahrungspflichten und die Rechtsgültigkeit elektronischer Signaturen, ausschlaggebend für eine erfolgreiche Umsetzung. Erst durch das Zusammenspiel technischer, organisatorischer und rechtlicher Faktoren kann ein digitaler Anmelde- und Aufklärungsprozess seine Wirkung voll entfalten.

Das entwickelte Konzept leistet damit einen praxisnahen Beitrag zur Optimierung radiologischer Abläufe und zeigt, dass die Digitalisierung nicht nur Effizienzgewinne ermöglicht,

sondern auch die Zufriedenheit der Patient:innen sowie die Arbeitsqualität des medizinischen Personals steigern kann. Für ein Institut wie jenes in Voitsberg eröffnet dies einen zukunftsfähigen Weg, um steigenden Anforderungen im Gesundheitswesen gerecht zu werden. Insgesamt verdeutlicht die Arbeit, dass die Digitalisierung der Patient:innenanmeldung sowie der Aufklärung einen zentralen Schritt zur Modernisierung radiologischer Prozesse darstellt. Künftige Entwicklungen wie der Einsatz von KI-gestützten Systemen und die stärkere Einbindung nationaler und europäischer eHealth-Initiativen bieten zusätzliche Potenziale, um Prozesse noch effizienter, vernetzter und patient:innenzentrierter zu gestalten.

5.4 Ausblick

Die Umsetzung des SOLL-Prozesses basiert nicht auf einem Systemwechsel, sondern auf der gezielten Nutzung bereits vorhandener, bisher jedoch nicht implementierter Funktionen. Entscheidend ist, dass die Implementierung systematisch begleitet wird, mit einer praxisnahen Schulung für alle Mitarbeitenden, klar definierten Verantwortlichkeiten und regelmäßiger Erfolgskontrolle.

Ein konkreter Vorschlag ist die Erstellung einer einfachen, bebilderten Anleitung in Form einer Mappe, in der die relevanten Schritte mit Screenshots erklärt werden. Insbesondere Funktionen wie das Scannen nach Dokumententyp, das Erstellen personalisierter Ansichten sowie die Aktivierung des Signaturepads bei der Einholung der Einverständniserklärung könnten so niederschwellig vermittelt werden. Dadurch würde auch die Orientierung innerhalb der Software erleichtert, was insbesondere im stressigen Arbeitsalltag von großer Bedeutung ist.

Zur Erfolgskontrolle empfiehlt sich eine quantitative Erhebung der definierten Kennzahlen nach zwei Wochen und erneut nach drei Monaten, jeweils nach Einführung des neuen Prozesses. Zusätzlich sollten in regelmäßigen Abständen Feedbackrunden mit dem Personal stattfinden, um den Prozess bei Bedarf anzupassen. Auf diese Weise würde nicht nur die technische Umsetzung, sondern auch die soziale Akzeptanz nachhaltig gestärkt.

Ein mögliches Modell für die digitale Anamnese wäre eine duale Lösung, bei der Patient:innen bereits bei der Terminvereinbarung die Wahl haben, ob sie Anamnese, Überweisung und Vorbefunde vorab digital einreichen oder alles vor Ort erledigen möchten. Dies würde eine realistische Einschätzung ermöglichen, wie eine umfassende Einführung mittel-

und langfristig umsetzbar wäre. Ergänzend könnten geeignete Kennzahlen erhoben werden, etwa die Anzahl der digital vereinbarten Termine im Vergleich zu konventionellen Terminvereinbarungen.

Auch ein Einsatz von Tablets im Wartebereich könnte erwogen werden, um Patient:innen niedrigschwellig Informationen zu den bevorstehenden Untersuchungen bereitzustellen. Diese könnten in Form von Texten, Bildern oder kurzen Videos gestaltet sein, um Unsicherheiten abzubauen und die Aufklärung zu unterstützen. Zu Beginn der Nutzung sollte die gewünschte Sprache ausgewählt werden können, um eine barrierefreie und verständliche Anwendung zu gewährleisten. Die Informationsbeschaffung könnte interaktiv aufgebaut sein, zum Beispiel in Form einer Entscheidungsstruktur („Sind Sie MR-Patient:in?“), die ähnlich wie ein digitales Aufklärungsblatt funktioniert und am Ende zu einer passenden Information oder Erklärung führt. Durch die bewusste Verwendung gleicher Schriftarten, Icons, Farben und Aufbauweise wie beim digitalen Anamneseformular würde nicht nur ein einheitliches Erscheinungsbild geschaffen, sondern gleichzeitig eine erste Rückmeldung dazu ermöglicht, wie Patient:innen mit der digitalen Oberfläche umgehen. Inhalte sollten patient:innenzentriert gestaltet und regelmäßig auf Basis von Rückmeldungen angepasst werden.

Letztlich hängt der Erfolg des neuen Prozesses in erster Linie von der Mitarbeit und Akzeptanz des Personals ab. Nur wenn die Vorteile im Arbeitsalltag tatsächlich spürbar sind und nicht ausschließlich durch Kennzahlen oder Daten belegt werden, wird sich der neue Ablauf dauerhaft etablieren. Persönlich sehe ich in der Digitalisierung eine große Chance, da viele Arbeitsschritte in ihrer Grundstruktur bestehen bleiben, jedoch klarer, nachvollziehbarer und effizienter gestaltet werden können. Mein Praktikum hat mir gezeigt, wie entscheidend gegenseitiges Verständnis, offene Kommunikation und die Einbindung aller Beteiligten sind. Technische Konzepte allein genügen nicht. Es braucht einen ganzheitlichen Blick auf den Gesamtprozess sowie die Bereitschaft, auf die Bedürfnisse des im Prozess eingebundenen Personals Rücksicht zu nehmen.

Mein persönliches Erfolgskriterium besteht nicht im theoretischen Nutzen oder in der Erreichung bestimmter Kennzahlen, sondern in der tatsächlichen Umsetzung der entwickelten Prozessverbesserungen. Dieses Ziel wäre für mich dann erreicht, wenn ich das Institut bei einem späteren Besuch oder im Rahmen einer eigenen Untersuchung aufsuchen und feststellen kann, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen im Arbeitsalltag umgesetzt wurden.

Literaturverzeichnis

- A1 Telekom Austria AG (2014). Alles für ihre ordination. Abgerufen am 25. Juni 2025, https://cdn3.a1.net/final/de/media/pdf/Alles_fuer_Ihre_Ordination.pdf.
- ABGB (1811). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10001622>.
- Baumann, T., Hackländer, T., und Kotter, E. (2014). Befundung in der Radiologie heute. *Der Radiologe*, 54(1):45–52. <https://doi.org/10.1007/s00117-013-2540-3>.
- Becker, J., Kugeler, M., und Rosemann, M. (2003). *Process management*. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-24798-2>.
- Becker, J., Kugeler, M., und Rosemann, M. (2012). *Prozessmanagement*. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-33844-1>.
- Beissel, L. D., Bamberg, F., und Luetkens, J. A. (2023). New Work in der Radiologie. *Die Radiologie*. <https://doi.org/10.1007/s00117-023-01205-9>.
- BMSGPK (2024). ehealth-strategie Österreich. v1.0 im juni 2024. Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz, Wien, Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.sozialministerium.at/dam/jcr:6f5c5706-b2c4-48a2-8b6a-c7f72f9580e3/240806-eHealth-bf.pdf>.
- Busch, H. (2011). Kennzahlen und Informationen zur Steuerung und Optimierung radiologischer Abteilungen (Imaging-Center). *Radiologie up2date*, 11(03):267–284. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1256729>.
- Busch, H.-p. (2010). Benchmarking radiologischer Abteilungen – Startpunkt einer erfolgreichen Prozessoptimierung. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*, 182(03):221–228. <https://doi.org/10.1055/s-0028-1110033>.

- CAS – Computer Anwendungssysteme Gesellschaft m.b.H. (2025). Wir vernetzen radio-
logie! Für den Inhalt verantwortlich Dipl. Ing. Dietmar Keimel, Abgerufen am 25. Juni
2025, <https://cas.at/>.
- CT MR Institut Voitsberg (2025). Ct/mr institut voitsberg. Abgerufen am 25. Juni 2025,
<https://www.ctmrvoitsberg.at/>.
- De Ramón Fernández, A., Fernández, D. R., und García, Y. S. (2019). Business Process
Management for optimizing clinical processes: A systematic literature review. *Health
Informatics Journal*, 26(2):1305–1320. [https://doi.org/10.1177/14604582198770
92](https://doi.org/10.1177/1460458219877092).
- DSGVO (2016). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3
A32016R0679](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679).
- Dössel, O. (2016). *Bildgebende Verfahren in der Medizin*. In Springer eBooks. [https:
//doi.org/10.1007/978-3-642-54407-1](https://doi.org/10.1007/978-3-642-54407-1).
- eIDAS-Verordnung (2014). [https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj?loc
ale=de](https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/910/oj?locale=de).
- ELGA GmbH (2023). *HL7 Implementation Guide for CDA R2: Allgemeiner Implementie-
rungsleitfaden für ELGA CDA Dokumente*. ELGA GmbH, Wien, Österreich. Abgerufen
am 12. Juli 2025, [https://wiki.hl7.at/images/3/33/HL7_Implementation_Guide
_for_CDA_R2_-_Allgemeiner_Implementierungsleitfaden_f%C3%BCr_ELGA_CDA_
Dokumente_2.06.5.pdf](https://wiki.hl7.at/images/3/33/HL7_Implementation_Guide_for_CDA_R2_-_Allgemeiner_Implementierungsleitfaden_f%C3%BCr_ELGA_CDA_Dokumente_2.06.5.pdf).
- ELGA GmbH (2025). Elga für gesundheitsdiensteanbieter (gda). Abgerufen am 25. Juni
2025, <https://www.elga.gv.at/gda/elga-fuer-gda/>.
- EUR-Lex (2025). Der zugang zum eu-recht. Abgerufen am 09. Juli 2025, [https://eur-l
ex.europa.eu/](https://eur-lex.europa.eu/).
- European Observatory on Health Systems and Policies und World Health Organization
(2005). *Health systems in transition*. World Health Organization, on behalf of the
European Observatory on Health Systems and Policies.
- Gadatsch, A. (2013a). *IT-gestütztes Prozessmanagement im Gesundheitswesen*. In Sprin-
ger eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-01166-6>.

- Gadatsch, A. (2013b). *Modellierung und Analyse von Geschäftsprozessen im Gesundheitswesen*. In Springer eBooks. https://doi.org/10.1007/978-3-658-01166-6_3.
- Gocke, P., Debatin, J. F., und Duersele, L. F. J. (2002). Prozessmanagement und Controlling in der Diagnostischen Radiologie im Krankenhaus. *Der Radiologe*, 42(5):332–343. <https://doi.org/10.1007/s00117-002-0717-2>.
- Grupp, U. und Maurer, M. (2014). Improvement of the processes around the radiology workplace: avoidance of time delays. *Bern Open Repository and Information System (University of Bern)*, 54(1):27–31. <https://doi.org/10.1007/s00117-013-2556-8>.
- Hauser, W., Kröll, W., und Stock, W. (2020). *Grundzüge des Gesundheitsrechts*.
- Hempel, J.-m., Jungmann, F., Klöckner, R., Santos, D. P. D., Kurz, H., und Düber, C. (2013). IT-Systeme in der Radiologie und IT-Systeme für den Radiologen. *Der Radiologe*, 54(1):40–44. <https://doi.org/10.1007/s00117-013-2539-9>.
- Jahn, F. und Winter, A. (2011). A KPI Framework for Process-based Benchmarking of Hospital Information Systems. *Studies in health technology and informatics*. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-806-9-542>.
- Jorzig, A. und Sarangi, F. (2020). *Digitalisierung im Gesundheitswesen*. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-58306-7>.
- Krüger-Brand, H. (2019). Elektronische patientenaufklärung: Tablet statt klemmbrett. *Deutsches Ärzteblatt*, 116(17):856–857. <https://www.aerzteblatt.de/archiv/titel/dae/2019/17>.
- Kus, K., Kajüter, P., Arlinghaus, T., und Teuteberg, F. (2022). Die elektronische patientenakte als zentraler bestandteil der digitalen transformation im deutschen gesundheitswesen – eine analyse von akzeptanzfaktoren aus patientensicht. *HMD*, 59:1577–1593. <https://doi.org/10.1365/s40702-022-00921-5>.
- Laschkolnig, A. und Maria Kuhn, M. (2025). Meilenstein in der Digital-Health-Welt Österreichs: Die neue eHealth-Strategie. *ÖGPH Newsletter*, (04/2024):41–42. ISSN:2309-2246, Abgerufen am 25. Juni 2025, https://oeph.at/wp-content/uploads/2025/01/OeGPH-NL-424_Finale.pdf.
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse*. Beltz Verlag, 12 edition. ISBN: 978-3-407-25730-7.

- MIRO (2025). Miro the innovation workspace. Version: Weekly Uptade June 30, 2025. Abgerufen am 09. Juli 2025, <https://miro.com/>.
- Müller-Peltzer, K. und Bamberg, F. (2023). Patientenaufklärung 3.0. *Die Radiologie*, 63(11):844–848. <https://doi.org/10.1007/s00117-023-01210-y>.
- Noumeir, R. (2005). Radiology interpretation process modeling. *Journal of Biomedical Informatics*, 39(2):103–114. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2005.07.001>.
- Nousias, N., Tsakalidis, G., und Vergidis, K. (2024). Not yet another BPM lifecycle: A synthesis of existing approaches using BPMN. *Information and Software Technology*, 171:107471. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2024.107471>.
- Pförringer, D. und Back, D. (2022). Digitalisierung und Telerehabilitation. *Die Unfallchirurgie*, 126(1):6–8. <https://doi.org/10.1007/s00113-022-01257-x>.
- Pianykh, O. S. (2008). *Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM)*. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-74571-6>.
- Pufahl, L., Zerbato, F., Weber, B., und Weber, I. (2022). BPMN in healthcare: Challenges and best practices. *Information Systems*, 107:102013. <https://doi.org/10.1016/j.is.2022.102013>.
- Redaktion Gesundheitsportal (2021). Computertomographie (ct). Expertenprüfung durch Prim. Univ.-Doz. DDr. Karl Egger, Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.gesundheit.gv.at/labor/untersuchungen/mrt-ct-roentgen/ct.html>.
- RIS (2025). Rechtsinformationssystem des bundes. Abgerufen am 09. Juli 2025, <https://www.ris.bka.gv.at/>.
- Ruiz, F., Garcia, F., Calahorra, L., Llorente, C., Gonçalves, L., Daniel, C., und Blobel, B. (2012). Business process modeling in healthcare. *Studies in health technology and informatics*. <https://doi.org/10.3233/978-1-61499-086-4-75>.
- Schreyer, A. G. (2023). Patient-centered radiology. *Die Radiologie*, 63(9):643–649. <https://doi.org/10.1007/s00117-023-01188-7>.
- Stachwitz, P. und Debatin, J. F. (2023). Digitalisierung im Gesundheitswesen: heute und in Zukunft. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 66(2):105–113. <https://doi.org/10.1007/s00103-022-03642-8>.

- Stoumpos, A. I., Kitsios, F., und Talias, M. A. (2023). Digital Transformation in Healthcare: Technology Acceptance and Its Applications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(4):3407. <https://doi.org/10.3390/ijerph20043407>.
- Strasser, M., Pfeifer, F., Helm, E., Schuler, A., und Altmann, J. (2011). Defining and Reconstructing Clinical Processes Based on IHE and BPMN 2.0. *Studies in health technology and informatics*. <https://doi.org/10.3233/978-1-60750-806-9-482>.
- SVG (2016). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20009585>.
- Szelagowski, M., Berniak-Wozny, J., und Lipinski, C. (2021). BPM Support for Patient-Centred Clinical Pathways in Chronic Diseases. *Sensors*, 21(21):7383. <https://doi.org/10.3390/s21217383>.
- Thielscher, C. (2021). *Handbuch Medizinökonomie i*. In Springer eBooks. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17782-9>.
- Wagner, K. W. und Patzak, G. (2012). *Performance Excellence - Der Praxisleitfaden zum effektiven Prozessmanagement*.
- World-Direct eBusiness solutions GmbH (2025). Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.world-direct.at/kontakt>.
- World Health Organization (2021). Global strategy on digital health 2020–2025. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.who.int/docs/default-source/documents/gS4dhdaa2a9f352b0445bafbc79ca799dce4d.pdf>.
- Yeung, A. W. K., Torkamani, A., Butte, A. J., Glicksberg, B. S., Schuller, B., Rodriguez, B., Ting, D. S. W., Bates, D., Schaden, E., Peng, H., Willschke, H., Van Der Laak, J., Car, J., Rahimi, K., Celi, L. A., Banach, M., Kletecka-Pulker, M., Kimberger, O., Eils, R., Islam, S. M. S., Wong, S. T., Wong, T. Y., Gao, W., Brunak, S., und Atanasov, A. G. (2023). The promise of digital healthcare technologies. *Frontiers in Public Health*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1196596>.
- ÄrzteG (1998). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011138>.

Österreichische Röntgengesellschaft (2025). Siemens aura r – austrian radiology archive. Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.oerg.at/siemens-aura%E2%93%A1-austrian-radiology-archive/>.

Österreichische Sozialversicherung (2023). ekos: elektronisches kommunikationsservice. Abgerufen am 25. Juni 2025, <https://www.sozialversicherung.at/cdscontent/?contentid=10007.844042>.

Anhang

A1: Expertenmeetingzusammenfassung

Am 5. Mai 2025 fand im CT/MR-Institut Voitsberg ein interdisziplinäres Expertenmeeting zur digitalen Weiterentwicklung der Patientenadministration und Terminvergabe statt. Teilgenommen haben Dipl. Ing. Dietmar Keimel, Marco Krauss, Dipl. RT Franz Trolp sowie Gudrun Brandstätter.

Im Fokus des Treffens standen praxisrelevante Themen wie die Online-Terminvergabe mittels EKOS, der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) zur automatisierten Verarbeitung von Überweisungen, die digitale Anamnese sowie optimierte Dokumentenprozesse im Anmelde- und Untersuchungsbereich.

Das Meeting wurde mit Zustimmung aller Beteiligten aufgezeichnet. Die vollständige Transkription diente als Grundlage für die inhaltliche Auswertung und die strukturierte Zusammenfassung.

Die nachfolgende Zusammenfassung bildet die wesentlichen Diskussionsinhalte ab und dient als Grundlage für die spätere Konzeptentwicklung im Rahmen der Bachelorarbeit.

Inhalt:

1. Eigenständige Terminbuchung für den Patienten

Im Rahmen des Meetings wurde die Möglichkeit thematisiert, Patient:innen die eigenständige Online-Terminbuchung zu ermöglichen. Diese Funktion stellt im Schnittbildbereich jedoch eine besondere Herausforderung dar, da in radiologischen Instituten typischerweise eine gerätebezogene Planung erfolgt. Bestimmte Untersuchungstypen werden gezielt auf einzelne Wochentage verteilt – so sind beispielsweise Knieuntersuchungen mit entsprechender Kniespule für Donnerstag vorgesehen. Eine unkontrollierte Terminvergabe durch Patient:innen könnte diese Struktur gefährden.

Ziel ist es daher, Patient:innen dennoch eine möglichst eigenständige Terminvereinbarung zu ermöglichen – ohne dabei die telefonische Erreichbarkeit des Instituts zusätzlich zu belasten. Eine zentrale Voraussetzung dafür ist der elektronische Zugang zu medizinischen Informationen zur geplanten Untersuchung. Nur mit diesen Informationen kann eine automatisierte und gleichzeitig medizinisch sinnvolle Terminplanung erfolgen.

Ein bestehendes System, das hierfür eingesetzt werden kann, ist das elektronische Überweisungssystem EKOS. Zwar wird EKOS bereits im Institut verwendet, allerdings liegt der Großteil der Überweisungen bislang noch in papierbasierter Form vor.

1.1. Beispiel Institut Frühwald

Anhand konkreter Beispiele wurde im Meeting demonstriert, wie EKOS bereits bei anderen Kund:innen im Einsatz ist. So bietet etwa das Diagnosezentrum Frühwald eine Online-Terminvergabe für bestimmte MR-Untersuchungen (z. B. Schulter, Wirbelsäule, Gehirn) an – allerdings ausschließlich mit gültigem EKOS-Code. Untersuchungen mit komplexeren Anforderungen wie im Abdomenbereich werden bewusst von dieser Funktion ausgenommen, da hier zusätzliche medizinische Abklärungen (z. B. Kontrastmittel, individuelle Aufklärung) erforderlich sind.

1.2. Beispiel Institut Doring

Ein weiteres Beispiel stellte das Institut Doring aus Salzburg dar. Dort ist eine Online-Terminvergabe sowohl mit EKOS-Code und/oder Sozialversicherungsnummer möglich. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass die Freischaltung zu vieler Terminslots zu Fehlbuchungen führte, weshalb der Zugang zu Terminen mittlerweile restriktiver gehandhabt wird. Im praktischen Teil des Meetings wurde eine EKOS-Überweisung beispielhaft verwendet, um die Funktionalitäten der Online-Terminbuchung zu demonstrieren. Durch Eingabe des EKOS-Codes (Antragscode) sowie SVN werden die geplanten Untersuchungen (z. B. MR Oberbauch und MR Becken) angezeigt. Anschließend kann eine Leistung ausgewählt und ein Termin gebucht werden. Das System (Doring) schlägt automatisch verfügbare Termine vor. Gibt man zusätzlich Telefonnummer und E-Mail-Adresse ein, wird nach Bestätigung automatisch eine SMS oder E-Mail mit dem Termin versendet. Es besteht zudem die Möglichkeit, weitere Informationen direkt per SMS mitzusenden.

1.3. Beispiel Diagnostikzentrum Graz

Beim Diagnostikzentrum Graz kann man außerdem auch mit EKOS-Code oder mit SVN einen Termin buchen, nach Eingabe einer gewünschten Leistung bekommt man einen Terminvorschlag seitens Diagnostikzentrum Graz. Die Akzeptanz des Systems ist insgesamt hoch, da Patient:innen Wartezeiten am Telefon umgehen können. Besonders intensiv wird EKOS von einzelnen Radiolog:innen wie das Diagnostikzentrum Graz genutzt, welches auch seine Zuweiser:innen aktiv eingebunden hat. Diese können direkt für ihre Patient:innen Termine buchen – ein Vorgehen, das vor allem im ländlichen Raum mit festen Zuweisern praktikabel ist. In urbanen Regionen gestaltet sich dies aufgrund der freien Arztwahl deutlich schwieriger, weshalb radiologische Institute dort häufig zurückhaltender sind.

1.4. Beispiel Diagnosezentrum Mödling

Ein weiteres Beispiel für die Integration digitaler Terminvergabe ist das Diagnosezentrum Mödling. Dort haben Patient:innen die Möglichkeit, im Zuge der Online-Buchung ein Foto

ihrer Überweisung direkt hochzuladen. Dies bietet insbesondere dann Vorteile, wenn keine EKOS-Überweisung vorliegt. Auf diese Weise liegt dem Institut dennoch eine Überweisungsinformation vor, was eine effizientere Terminplanung ermöglicht. Die Verantwortung zur Überprüfung der hochgeladenen Dokumente liegt jedoch beim Personal. Es muss kontrolliert werden, ob eine Überweisung tatsächlich mitgeschickt wurde, ob diese leserlich ist und ob die Angaben korrekt sind. Auch hier zeigt sich ein Vorteil für das Institut: Das Telefon des Instituts wird durch die Online-Buchung deutlich entlastet. Trotz der digitalen Abwicklung ist es notwendig, dass Patient:innen ihre Telefonnummer im Buchungsprozess angeben. Diese dient im Fall von Terminüberschneidungen oder fehlerhaften Angaben auf der Überweisung als Rückfalloption, um die betreffende Person rasch kontaktieren zu können.

1.5. Datenschutz im Kalender

Im Patientenkalender wird aus Datenschutzgründen ausschließlich über die Sozialversicherungsnummer (SVN) kommuniziert – der Name des Patienten wird nicht verwendet. Dadurch sind die Daten pseudonymisiert. Bei Eingabe der SVN nutzt das System (Kalender) im Hintergrund die e-Card bzw. ELGA zur Patientenerkennung und Patientenerzeugung. Intern sind jedoch alle Patientendaten sichtbar, da deren Nutzung datenschutzrechtlich zulässig ist. Wird z. B. bei einer Anmeldung eine falsche Identität mit korrekter SVN, aber fremder Telefonnummer angegeben, erfolgt die Kommunikation ausschließlich über die angegebene Nummer – so bleibt der Datenschutz gewahrt.

2. Terminbuchungen via AI

Ein weiterer Schritt in Richtung Automatisierung stellt der Einsatz künstlicher Intelligenz (KI) in der Terminvergabe dar. In besonders modernen Systemen wird KI bereits eingesetzt, um Inhalte aus Überweisungen auszulesen und daraus automatisiert eine passende Untersuchung sowie einen Termin zu generieren. Die KI erkennt dabei nicht nur den Patient:in, sondern auch den Zuweiser:in sowie die angeforderte Untersuchung.

2.1. Voraussetzung und Hindernisse

Die Voraussetzung für diese automatisierte Verarbeitung ist die elektronische Übermittlung der Überweisung. Moderne Systeme ermöglichen es daher, Patient:innen direkt per SMS aufzufordern, ein Foto der Überweisung hochzuladen. Auf Basis dieses Dokuments erfolgt dann die automatische Terminvergabe.

An der Implementierung eines solchen Systems wird derzeit aktiv gearbeitet. In einigen radiologischen Einrichtungen ist diese KI-gestützte Lösung bereits im operativen Einsatz. Dort wird die Überweisung am Empfangsschalter gescannt, und die künstliche Intelligenz übernimmt im Anschluss die Auswertung sowie die Zuordnung eines

passenden Termins. Dadurch kann das Personal am Schalter spürbar entlastet werden, da zeitintensive manuelle Eingaben entfallen.

Ein zentrales Problem bei dieser Form der Automatisierung liegt jedoch in der Qualität der übermittelten Überweisungen. Die korrekte Terminvergabe durch die KI ist nur dann möglich, wenn der Zuweiser:in die Untersuchung eindeutig und präzise formuliert hat. Fehlen relevante Informationen oder sind diese zu ungenau, kann es zu Fehlinterpretationen kommen, was im weiteren Verlauf eine manuelle Korrektur durch das Personal erforderlich macht.

2.2. Praxisbeispiel AI - Demosystem

Im Rahmen des Meetings wurde anhand eines Demosystems demonstriert, wie moderne digitale Terminverwaltung in Kombination mit künstlicher Intelligenz (KI) umgesetzt werden kann. Im Demosystem ist der neue Terminkalender bereits mit E-Mail-Adresse und Handynummer ausgestattet. Ein Testpatient war bereits mit einem gebuchten Termin hinterlegt.

Patient:innen können über eine automatisch generierte SMS oder E-Mail einen personalisierten Link erhalten. Über diesen Link lässt sich eine Benutzeroberfläche aufrufen, auf der Dokumente – wie etwa Überweisungen, Fremdbefunde oder Laborwerte – direkt per Smartphone fotografiert und hochgeladen werden können. Das Dokument kann einem Typ (z. B. Überweisungsschein, Fremdbefund, Laborwerte) zugeordnet werden. Die Qualität der übermittelten Bilder wurde im Test als sehr hoch beschrieben. Da nahezu alle Patient:innen in der Lage sind, ein Foto zu machen und hochzuladen, richtet sich dieses System an ein breites Nutzer:innenspektrum.

Auf das vorgestellte Demosystem, das derzeit am Standort Gmunden in Betrieb ist, wurde remote vom Standort Voitsberg aus zugegriffen. Dieses System ist zusätzlich an die ELGA-Infrastruktur angebunden, um verschiedene Patientenfunktionen bereitzustellen.

2.2.1. Schritte der AI

Um eine eindeutige Patient:innenidentifikation zu gewährleisten, wird die Sozialversicherungsnummer (SVN) überprüft und mit jener verglichen, die bei einem eventuellen e-card-Steckvorgang am Schalter registriert wurde. So kann eine mögliche Patientenverwechslung ausgeschlossen werden. Nach der Patientenüberprüfung wird der Zuweiser überprüft. In der Regel kann dieser eindeutig über die Vertragspartnernummer identifiziert werden. Falls die KI diese Nummer nicht erkennt, erfolgt die Zuordnung alternativ über den Namen des Zuweisers. Die KI analysiert anschließend, welche Untersuchung geplant bzw. gewünscht ist und berücksichtigt dabei auch die vorläufige Diagnose.

Im Anschluss präsentiert das System eine strukturierte Zusammenfassung der erkannten Informationen, beispielsweise: „CT der gesamten Wirbelsäule“ mit zugehöriger Zuweisungsdiagnose. Nach manueller Bestätigung durch das Personal ist der Patient:in vollständig administriert.

2.3. Training der AI

Da es sich bei KI-Systemen um lernende Algorithmen handelt, ist eine kontinuierliche Datengrundlage für die Verbesserung erforderlich. Aktuell wird das System mit historischen Überweisungen aus den letzten 18 Monaten trainiert. Dabei werden Metadaten wie Zuweiser:inneninformationen und gebuchte Leistungen herangezogen, um die Zuverlässigkeit der Texterkennung zu erhöhen. Probleme beim Training können abgestempelte Überweisungen sein, da sich oft die Zuweiser und Institutsstempel überschneiden und somit eine Nummer prägnanter als die andere ist. Das Ziel ist es, die Überweisungsdaten automatisiert so exakt zu erkennen, dass sie direkt in den digitalen Terminkalender überführt werden können – inklusive aller für die Planung notwendigen Informationen.

3. Neu gedachter Buchungsprozess

Im Zuge der Einführung des neuen Kalendersystems wurde auch der Buchungsprozess überarbeitet. Ziel war es, die Terminvergabe effizienter und patient:innenorientierter zu gestalten.

3.1. Patientenidentifikation mittels Telefonnummer

Ein zentrales Element ist die automatisierte Identifikation von Patient:innen über die Telefonnummer. Beim Eingang eines Anrufs prüft das System im Hintergrund, ob die anrufende Nummer bereits im System hinterlegt ist. In vielen Fällen kann dadurch ein direkter Abgleich erfolgen – allerdings ist eine eindeutige Zuordnung nicht immer möglich, insbesondere wenn Angehörige (z. B. Eltern für ihre Kinder) anrufen.

Ist eine Telefonnummer im System erfasst, wird die zugehörige Patient:innenakte sofort im Kalender angezeigt. Bereits während des Gesprächs erhält das Personal dadurch einen Überblick über vorangegangene Untersuchungen und vorhandene Befunde. Besonders bei Kontrolluntersuchungen ist dies ein Vorteil, da auf einen Blick ersichtlich wird, ob beispielsweise bereits ein Kontrastmittel verabreicht wurde.

Parallel dazu besteht die Möglichkeit, Stammdaten der Patient:innen direkt während des Gesprächs zu aktualisieren. Änderungen – etwa bei Adresse, Telefonnummer oder E-Mail – werden dabei automatisch im Hintergrundsystem CAS synchronisiert. Durch

einen einfachen Speichervorgang sind die Daten unmittelbar in allen verbundenen Anwendungen verfügbar.

3.2. Terminvergabe

Im Anschluss an die erfolgreiche Identifikation stellt sich die Frage, welche Untersuchung benötigt wird. Gibt ein:e Patient:in beispielsweise an, eine Knieuntersuchung zu benötigen, erkennt das System anhand der Eingabe automatisch den Untersuchungstyp und schlägt direkt verfügbare Termine (Slots) vor. Diese Vorschläge orientieren sich an einem intelligenten Ressourcenmanagement – vergleichbar mit dem patientenzentrierten, online buchbaren Terminkalender.

Nach Auswahl der Untersuchung kann der Zuweiser:in im System ergänzt werden. Mit dieser Eingabe ist die Terminbuchung abgeschlossen.

3.3. Bestätigungsnachricht

Unmittelbar danach erhält der Patient:in eine automatisch generierte SMS oder E-Mail mit einem personalisierten Link. Über diesen Link besteht die Möglichkeit, die zugehörige Überweisung oder weitere medizinische Dokumente (z. B. Fremdbefunde) sicher hochzuladen. Dieser Upload-Prozess bringt einen klaren Vorteil: Die Mitarbeitenden haben bereits vor dem Untersuchungstermin Einsicht in alle relevanten Informationen, was eine gezielte Vorbereitung ermöglicht. So kann beispielsweise frühzeitig überprüft werden, ob ein Herzschrittmacher vorliegt und ob die geplante Untersuchung ohne Einschränkungen durchgeführt werden kann. Sobald die Patient:innenunterlagen hochgeladen wurden, erscheinen sie automatisch im digitalen Terminkalender und werden im Hintergrund in das System CAS übernommen. Optional kann die künstliche Intelligenz (KI) im nächsten Schritt die hochgeladenen Dokumente analysieren und relevante Daten (Untersuchung, Diagnose, Zuweiser:in etc.) extrahieren.

3.3.1. Bestätigungsnachricht - Integration der digitalen Anamnese

Im Rahmen der erweiterten Terminbuchung wird Patient:innen neben dem Link zum Dokumenten-Upload auch ein weiterer Link zur digitalen Anamnese übermittelt. Diese digitale Anamnese ist ein zentraler Bestandteil der Untersuchungsplanung, da sie untersuchungsrelevante Informationen bereits im Vorfeld bereitstellen kann. Je früher Patient:innen das Anamneseformular ausfüllen, desto gezielter kann sich das medizinische Personal auf die Untersuchung vorbereiten.

Das digitale Anamneseblatt ist vorläufig in zwei Ansichten unterteilt:

Ansicht für Patient:innen: Diese beinhaltet einfach formulierte Entscheidungsfragen, meist im Ja-/Nein-Format (z. B. „Haben Sie Implantate?“). Zu jeder Frage ist zusätzlich

eine kurze Erklärung hinterlegt, die Patient:innen das Verständnis und die Beantwortung erleichtert.

Ansicht für das RT-Personal: Diese konzentriert sich auf die wesentlichen, sicherheitsrelevanten Informationen. Wird eine kritische Angabe erkannt, erscheint automatisch ein Warnhinweis, der auf mögliche Risiken für die Untersuchung hinweist.

Das digitale Anamneseblatt kann in mehreren Sprachen bereitgestellt werden, um auch nicht-deutschsprachige Patient:innen gut einbinden zu können.

Idee ist für Patient:innen, die zu Hause keine Möglichkeit zur digitalen Ausfüllung haben, steht eine Tablet-Lösung vor Ort zur Verfügung. Im Wartebereich können Patient:innen das Anamneseformular in der gewohnten Patient:innenansicht ausfüllen. Die Daten werden unmittelbar digital übernommen und stehen dem RT-Personal für das Aufklärungsgespräch zur Verfügung.

Beim Untersuchungstermin kann das Anamneseformular auf einem Tablet dem RT-Personal angezeigt werden. Dieses geht das Formular gemeinsam mit dem Patient:in durch, kontrolliert die Angaben und bessert sie bei Bedarf aus. Anschließend erfolgt die Bestätigung und Unterzeichnung durch beide Seiten.

Am Ende des Formulars befinden sich spezifische Signatur-Buttons:

- „Unterschrift RT-Personal“
- „Unterschrift Patient:in“

Durch Anklicken eines Buttons wird entweder die Unterschrift direkt am Tablet eingegeben, ein Signaturpad aktiviert oder die institutseigene digitale Signatur verwendet. Die Patient:innenunterschrift erfolgt in der Regel über ein Signaturpad – eine besonders niederschwellige und benutzerfreundliche Lösung, die auch für technikunerfahrene Personen geeignet ist.

Nach der Unterzeichnung wird das Formular als PDF-Dokument archiviert und in das System CAS importiert. Dort erfolgt zusätzlich eine digitale Signierung mit dem Zertifikat des Instituts, um die Authentizität und Integrität der Daten zu gewährleisten. Auf Wunsch kann das unterzeichnete Formular auch ausgedruckt und dem Patient:in mitgegeben werden.

Das digitale Anamneseblatt basiert auf einer JSON-Datenstruktur, mit der sich definieren lässt, welche Fragen dauerhaft gespeichert werden sollen. Damit kann das System bei wiederkehrenden Untersuchungen relevante Angaben aus der Vergangenheit übernehmen, etwa die Information über einen vorhandenen Herzschrittmacher. Solche Daten müssen bei Folgeuntersuchungen nicht erneut abgefragt werden – ein wichtiger Beitrag zur Effizienz und Qualitätssicherung.

Das digitale Anamnesesystem ist derzeit bereits im Diagnostikzentrum Graz und im Institut Doring im praktischen Einsatz. Beide Einrichtungen sammeln aktiv Erfahrungen mit dem System, die in die Weiterentwicklung einfließen.

4. Anmeldedokumente

Im Institut erfolgt die Abgabe der Überweisungsscheine derzeit noch papierbasiert. Es besteht jedoch die Möglichkeit, diese mithilfe von CAS elektronisch an die Krankenkassen zu übermitteln – vorausgesetzt, die Überweisungsscheine liegen als gescannte Einzeldateien vor. Aktuell werden sie jedoch häufig gemeinsam mit anderen Dokumenten wie Einwilligungserklärungen, Aufklärungsblättern oder Vorbefunden in einem mehrseitigen PDF gespeichert, was die elektronische Weiterverarbeitung erschwert.

Eine mögliche Lösung wäre, die verschiedenen Dokumenttypen von Anfang an getrennt einzuscannen oder sie systematisch innerhalb des Dokuments anzuordnen (z. B. Überweisung immer auf Seite zwei), sodass die Software gezielt einzelne Seiten extrahieren kann. In CAS können Dokumentenarten definiert werden, was eine strukturierte Zuordnung und spätere digitale Nutzung (z. B. für die Weiterleitung an Zuweiser:innen) erleichtert.

Ein Vorschlag zur Optimierung ist die Ausstattung des Schalters mit einem Durchzugsscanner, um Überweisungsscheine direkt bei der Anmeldung zu digitalisieren. So hätte das radiologisch-technische Personal bereits vor der Untersuchung eine Übersicht über die angeforderten Leistungen. Zusätzliche Dokumente, wie Fremdbefunde oder Laborwerte, könnten im nächsten Schritt eingescannt und entsprechend klassifiziert werden. Dies wäre ein bedeutender Schritt hin zu einem papierlosen Workflow.

Im Aufnahmeprozess könnte nach Auswahl der Untersuchung und Prüfung der Patient:innendaten ein Fenster erscheinen, in dem zusätzlich zur Druckoption für Aufklärung oder Einwilligung auch das Scannen der Überweisung integriert ist. Bei aktivem Einzugsscanner würde die Überweisung automatisch digitalisiert, mit anschließender Abfrage weiterer Dokumente. Viele Institute arbeiten bereits mit solchen Scannern.

Damit der Prozess funktioniert, müssten im Vorfeld die benötigten Dokumenttypen festgelegt werden – diese lassen sich jedoch jederzeit erweitern. Zur Kontrolle kann in der Software die Spalte „SC“ aktiviert werden, in der sichtbar ist, welche Dokumenttypen bereits eingescannt wurden, basierend auf den vergebenen Kürzeln.

4.1. Digitale Einverständniserklärung

Als Softwarefirma haben wir eine Lösung in Form einer Dual-Screen-Anwendung entwickelt, bei der Patient:innen die Einverständniserklärung auf einem zweiten Monitor angezeigt wird. In der Praxis hat sich diese Variante jedoch als ungünstig erwiesen, da viele Patient:innen beginnen, den Text direkt am Schalter durchzulesen, was den Anmeldeprozess deutlich verlängert.

Eine alternative, prozessoptimierte Möglichkeit wäre, die Einverständniserklärung in gedruckter Form entweder in der Nähe des Schalters oder im Wartebereich offen zugänglich bereitzustellen. Möchte ein Patient:in den Inhalt vorab lesen, kann das Anmeldepersonal gezielt darauf hinweisen, wo die Erklärung einsehbar ist.

Die elektronische Einverständniserklärung ist direkt in der CAS-Software verfügbar und kann am Schalter digital unterzeichnet werden. Dazu wird über einen Klick das Signaturpad aktiviert, auf dem die Patient:innen ihre Unterschrift leisten. Dieses Verfahren ist niedrigschwellig, benutzerfreundlich und bereits aus anderen Bereichen wie z. B. der Post bekannt.

Zur Übersicht kann das Anmeldepersonal in CAS die Spalte „EV“ aktivieren, in der ersichtlich ist, ob die Einverständniserklärung bereits unterzeichnet wurde. Ein rotes „N“ steht für „Nein“, ein schwarzes „J“ für „Ja“. Da die Einwilligung rechtlich erforderlich ist, um medizinische Daten wie Befunde oder Bildmaterial weiterzugeben, steuert das System automatisch diese Funktion: Liegt keine unterzeichnete Erklärung vor, wird der Versand von Bildern und Befunden durch das Programm gesperrt (gemäß Ärztegesetz).

Die Einverständniserklärung muss nicht bei jedem Besuch erneut unterzeichnet werden – sie bleibt gültig, solange sich deren Inhalt nicht ändert. In der Software wird die unterschriebene Erklärung als dauerhafte Eigenschaft in der Patient:innenakte gespeichert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, den Patient:innen auf Wunsch einen Ausdruck der digital signierten Erklärung auszuhändigen.

4.2. Aufklärungsblätter und Workflow

Falls Patient:innen das digitale Anamnesetool nicht ausfüllen können oder möchten, besteht weiterhin die Möglichkeit, papierbasiert zu arbeiten. Derzeit wird das Aufklärungsblatt nach Abschluss der Patient:innenkartei automatisch ausgedruckt. Der aufgedruckte Barcode bleibt dabei funktional. Im Unterschied zur digitalen Version wird das Aufklärungsblatt jedoch nicht direkt am Schalter eingescannt, da es vom radiologisch-technischen Personal (RT-Personal) gemeinsam mit den Patient:innen besprochen und geprüft wird.

Eine Verbesserungsidee ist, jedem Arbeitsplatz des RT-Personals mit einem eigenen Durchzugsscanner auszustatten. Hat das RT-Personal die digitale Patient:innenakte

geöffnet, kann über den Button „Dokument jetzt scannen“ das Aufklärungsblatt automatisch in den jeweiligen Patient:innenordner eingespeist und als PDF abgelegt werden.

Die Softwareoberfläche kann dabei gezielt auf die Bedürfnisse des RT-Personals angepasst werden. So könnten beispielsweise in der Dokumentenansicht nur relevante Kategorien wie Überweisungsschein, Laborwerte oder Fremdbefunde angezeigt werden. Dies reduziert die Suchzeit und erhöht die Effizienz bei der Durchsicht der Dokumente.

Der Barcode auf dem Aufklärungsblatt wird von CAS automatisch generiert und enthält unter anderem die Patient:innen-ID, das aktuelle Datum, die Wartelisten-Nummer sowie den Scan-Dokumententyp. Die Software ermöglicht es, bis zu 100 verschiedene Dokumententypen zu definieren. So kann etwa ein spezielles Aufklärungsblatt für ein Herz-CT einem eigenen Dokumententyp zugeordnet werden.

Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, individuelle, institutseigene Aufklärungsblätter digital zu integrieren. Dies erfordert zwar initialen Aufwand in der Konzeption und Umsetzung, ist jedoch technisch realisierbar und ermöglicht eine vollständig digitale und strukturierte Dokumentation.

Aktuell wird das gesamte papierbasierte Dokumentenpaket nach der Anmeldung gesammelt an das RT-Personal übergeben. Nach Abschluss der Untersuchung wird dieses Paket als ein gesamtes PDF-Dokument eingescannt und in der Software digital abgelegt. Der Radiologe bzw. die Radiologin erhält anschließend nur noch die digitale Version als PDF.

Zusätzliche anamnestische Informationen werden derzeit häufig vom RT-Personal handschriftlich auf der Kopie des Überweisungsscheins notiert. Einige andere Institute nutzen hierfür bereits die Infobox der Software, in die relevante Zusatzinformationen direkt digital eingetragen werden. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass beim Befunden das Diktatfenster mit den zusätzlichen Informationen für die Radiolog:innen automatisch geöffnet ist, ohne dass ein separates Dokument geöffnet werden muss.

Eine mögliche Lösung im papierbasierten Prozess wäre, die Zusatzinformationen auf dem ausgedruckten Aufklärungsblatt zu notieren. Im digitalen Prozess hingegen könnte die Software um eine Funktion erweitert werden, die es dem RT-Personal erlaubt, solche Informationen direkt im digitalen Aufklärungsblatt einzutragen.

Langfristig wäre es zielführend, dass das RT-Personal relevante Zusatzinformationen standardisiert in die Infobox überträgt. Dies würde nicht nur die Informationsqualität für die Radiolog:innen verbessern, sondern auch den Workflow optimieren, da diese nicht gezwungen wären, mehrere Fenster zu öffnen. Aus praktischer Erfahrung lässt sich sagen, dass Radiolog:innen eine kompakte, übersichtliche Darstellung bevorzugen.

Darüber hinaus bietet die Software die Möglichkeit, die Anzeige von Scan-Dokumenten individuell zu filtern. So können sich Radiolog:innen beispielsweise gezielt nur relevante Dokumente wie Fremdbefunde anzeigen lassen, während andere – etwa Einverständniserklärungen – ausgeblendet werden können, sofern sie für den Befundprozess nicht benötigt werden.

A2: Mail Zusammenfassung CAS

Im Rahmen eines E-Mail-Austauschs mit Herrn Dipl. Ing. Keimel erhielt ich umfassende Informationen zu den im Institut eingesetzten digitalen Lösungen. Dabei wurden insbesondere Details zur Schnittstelle des Radiologieinformationssystems (RIS) im Zusammenhang mit der digitalen Anamnese, datenschutzrechtliche Aspekte sowie Informationen zur verantwortlichen Softwarefirma vermittelt.

Der Austausch erfolgte in offener Form, ohne vordefinierten Fragenkatalog. Die erhaltenen Inhalte wurden im Anschluss thematisch geordnet, zusammengefasst und in strukturierter Form verschriftlicht. Diese Dokumentation dient als wesentliche Grundlage für die Analyse im Rahmen meiner Bachelorarbeit.

Inhalt:

Schnittstelle – dig. Aufklärungsblatt

Die RIS-Software verfügt in der Vorfundansicht über ein integriertes Browserfeld, das die Anzeige externer Inhalte innerhalb der RIS-Oberfläche ermöglicht. Bereits jetzt existieren vordefinierte URL-Parameter, die zur dynamischen Generierung patientenbezogener Links genutzt werden können. Diese Parameter umfassen:

- %PATID% – Patienten-ID
- %YYYY% – Jahr der Untersuchung
- %MM% – Monat der Untersuchung
- %DD% – Tag der Untersuchung
- %YYYY%- %MM%- %DD% – vollständiges Untersuchungsdatum
- %MOD% – Modalität (z. B. CT, MR)

Ein konkretes Beispiel, das derzeit bereits im RIS für die sogenannte U-Technik verwendet wird, lautet:

http://192.168.56.13/utechnik/cgi-bin/check_technique.pl?PatID=%PATID%&DayOfStudy=%YYYY%- %MM%- %DD%&Modality=%MOD%

Das Rechte ist das Browser Fenster mit URL Aufruf:

The screenshot shows a medical software interface with the following elements:

- User Information:** User: Umsch, Arzt: Dr. Test ELGA, Datum: 26.02.2025, Gebdat: 19.09.1945.
- Patient Information:** Patient: Mag. Test 1945technik, Adresse: Wien, Kasse: ÖGK-N.
- Examination Details:** 26.02.2025, MR-MRT des Knies re. Zuweisungsdiagnose/Fragestellung: Dist. gen. non rec., Schiunfall am Fragestellung: Test Fragestellung.
- Study List:** A table titled "Untersuchungsliste für MR vom 26.02.2025" for patient "Test 1945technik Mag. 19.09.1945". The table lists 5 studies with their PACS and study names, and checkboxes for selection.

Nr.	PACS-Studienbezeichnung (Auftragsnummer)	Studienbezeichnung	Sel.
1	(202502260041)	Befundtext(e)	
2	t1_se_sag_re <24>	sagittale T1 SE	<input checked="" type="checkbox"/>
3	pd_tse_fs_sag <24>	sagittale PD mit Fettsättigung	<input checked="" type="checkbox"/>
4	t1_tirm_cor_re <24>	coronale T1 TIRM	<input checked="" type="checkbox"/>
5	pd_tse_fs_tra <24>	transversale PD mit Fettsättigung	<input checked="" type="checkbox"/>

Dieser Link ruft eine externe Anwendung auf, die technische Informationen zur geplanten Untersuchung verarbeitet. Die Parameter werden beim Aufruf automatisch mit den entsprechenden Patientendaten ersetzt. Das eingebundene Feld kann so direkt im RIS angezeigt und genutzt werden . z. B. zur Vorbereitung durch das technische Personal.

Dazu kann ein digitalisiertes Aufklärungsformular eingebunden werden, man müsste einen eigenen Link hinterlegen, Beispiellink:

<http://192.168.56.13/aufklaerung/cgi-bin/formular.pl?PatID=%PATID%&DayOfStudy=%YYYY%-%MM%-%DD%&Modality=%MOD%>

Die Konfiguration solcher Links erfolgt über:
Konfiguration → Assistentenpage → URL-Parameter.

Tablet-Ansteuerung mittels Kiosksystem

Für die Nutzung durch Patient:innen steht ein Tablet-Kiosksystem zur Verfügung. Hierbei wird die URL an ein zentrales Webservice übergeben, das die entsprechende Seite automatisch auf einem Tablet öffnet, z. B. zur digitalen Dateneingabe durch den Patienten im Wartebereich.

Speicherung und Import des Formulars

Das ausgefüllte Formular kann:

- im Browser erneut aufgerufen werden oder
- als PDF an das Importservice übergeben werden

Das Importservice – auch in Voitsberg im Einsatz – übernimmt automatisch die Zuordnung des Dokuments zum richtigen Patienten und Besuch. Anhand des Scandokumenttyps wird das Formular korrekt als z. B. „Aufklärungsblatt“ klassifiziert.

Datenschutz

Im Rahmen eines E-Mail-Austauschs wurden mir mehrere datenschutzrelevante Dokumente übermittelt – darunter Musterschreiben zur Auskunftserteilung und Datenlöschung, ein Leitfaden für den Datenschutz, Auszüge aus dem Ärztegesetz und dem Steiermärkischen Krankenanstaltengesetz (StKAG) sowie eine Schulungspräsentation und ein Wartungsvertrag.

Aus Gründen des Datenschutzes und der Vertraulichkeit wurden diese Unterlagen nicht inhaltlich in der Mail-Zusammenfassung verarbeitet. Sie dienten jedoch als hilfreiche Orientierung für die Literaturrecherche und wurden zur Einordnung der rechtlichen Rahmenbedingungen im Kontext der Radiologie herangezogen.

A3: Zusammenfassung Handbücher

Im Rahmen meines Praktikums und der Bachelorarbeit wurden mir von der Softwarefirma CAS Neukunden-Handbücher zur Verfügung gestellt. Die folgende Übersicht enthält eine stichpunktartige Zusammenfassung ausgewählter Funktionen des Radiologieinformationssystems, die für das grundlegende Verständnis der Software relevant sind. Ergänzend wurden im Praktikum eigene Screenshots erstellt, um den konkreten Bezug zum Anwendungskontext im Institut Voitsberg herzustellen.

Wichtige Funktionen der Software im klinischen Alltag – eine Patientenabwicklung

Terminfunktion

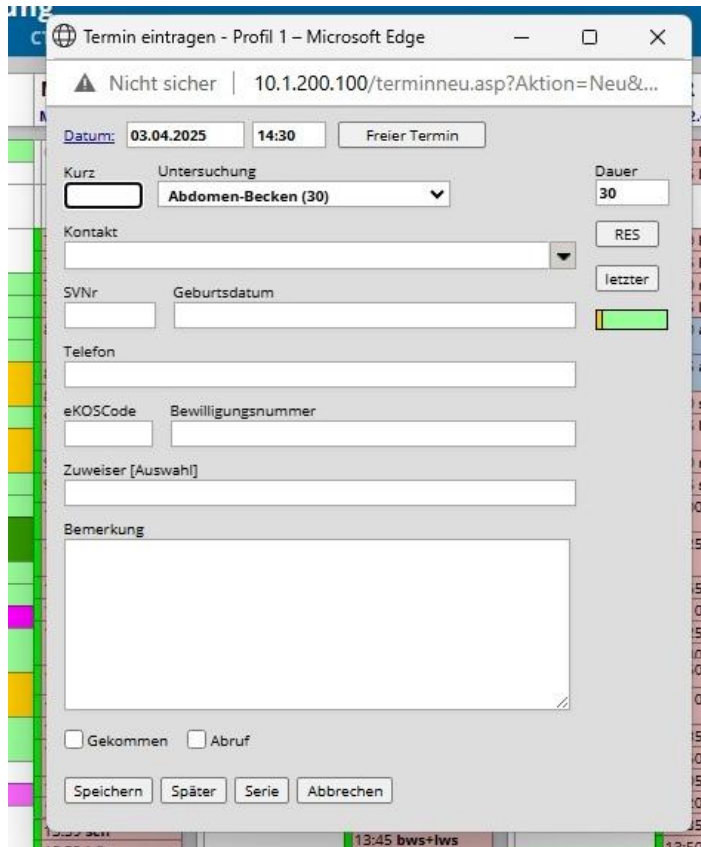
Damit eine Patient:in eine radiologische Untersuchung in Anspruch nehmen kann, ist im Vorfeld eine Terminvereinbarung mit dem Institut erforderlich. Das Radiologieinformationssystem CAS stellt hierfür die Funktion eines Terminkalenders zur Verfügung. Dieser Kalender ist jedoch nicht direkt in die Software integriert, sondern über eine externe Schnittstelle angebunden.

CT		MR		CT		MR		CT		MR	
Mo, 31.3.		Mo, 31.3.		Di, 1.4.		Di, 1.4.		Mi, 2.4.		Mi, 2.4.	
06:00	6:00 Silvia U	6:00		6:00 Bilder e	6:00 Jana fr&	6:00 xxx	6:00 lws	6:00 nnh	6:00 Gelenke		
:30				6:30 ab 7 uhr			6:15 Bilder e	6:30 ab 7 uhr			
07:00		7:00 lws		7:00 nnh	7:00 hws		7:00 lws	7:00 nnh	7:00 sc		
:30	7:30 sch+nnh	7:15 schulter		7:15 nnh	7:15 hws		7:15 hws	7:15 nnh	7:15 knie		
08:00	7:45 AB	7:30 bws		7:30 nnh	7:30 blws		7:30 mrpc	7:30 lws	7:30 spg		
:30	8:00 nnh	7:45 lws		7:45 HWS/BWS	7:58 sch+sc I		7:45 hws	7:45 nnh	7:45 schä		
09:00	8:15 AB	8:00 ABD+MRCP		8:00 thorax	8:15 TAB		8:00 abd	8:00 thorax	8:00 ellbogel		
:30	8:30 TAB	8:30 osch		8:30 th	8:23 sch+hws		8:25 abd	8:15 th	8:15 finge		
10:00	9:00 thorax	8:45 lws		8:45 abd	8:48 sch+intr		8:50 schä	8:30 AB	8:30 kn+us		
:30	9:15 TAB	9:00 abd+mrpc		9:03 abd	9:03 schä		9:05 Hals/Sch	8:45 thorax	9:00 sch		
11:00	9:45 AB	9:30 knie		9:10 schä	9:28 Abd		9:30 mrpc	9:30 sch	9:15 lws+tho		
:30	10:00 oberbauc	9:45 hand		9:25 TAB	9:48 os		9:45 AB	9:45 th	8:35 mrcp		
12:00	10:15 abd	10:05 Schrit-		9:55 ct-angio	10:03 vfuß		10:00 abd	9:45 th	9:45 vf/groß		
:30	10:45 thorax	10:30 abd		10:15 oberbauc	10:20 hüf		10:05 HTAB	10:00 thorax	10:05 sch		
13:00	11:00 abd	10:55 sch		10:30 AB	10:35 HAND		10:20 thorax	10:15 th	10:20 sch		
:30	11:15 sch	11:10 sch		11:00 CT Halzg	10:50 hals		10:35 AB	10:30 th	10:35 schä		
14:00	11:30 abd	11:25 abd		11:15 AB	11:10 hals		10:55 sch	10:45 hws	10:50 sch		
:30	12:00 TAB	11:55 hals		11:30 Angio Be	11:30 schä		11:10 thorax	11:00 knie	11:05 sch		
15:00	12:30 thorax	12:45 abd		11:45 TAB	11:45 Hand		11:20 th	11:30 schä	11:20 sch		
:30	13:15 nnh	13:10 schä		12:05 HTAB	12:00 maschrit		11:35 th	11:30 schä	11:35 lk		
16:00		13:24 sch		12:35 AB	12:30 sch		11:50 AB	11:45 AB	12:00 schä		
:30		13:39 sch		13:00 thorax	12:45 lk		12:05 schä	12:10 sch+hws	12:15 sch		
17:00		13:53 hü+		13:15 hand	13:00 vf		12:20 nnh	12:35 sch	12:30 AB		
:30		14:10 schä		13:45 bws+lws	13:15 hand		12:35 schä	12:50 sch	12:30 th		
18:00		14:25 bws			13:45 hws		12:50 Pause	13:05 hws	13:15 schä		
:30		14:40 lws			14:00		13:20 schä	13:20 schä	13:20 lws		
19:00		14:55 lws			14:15 lws		13:35 sch	13:35 sch+hv	13:35 sch+hv		
:30					14:30 bws		13:50 sch	14:05 bws+hv	14:05 bws+hv		
20:00					14:45 hws		14:00 1. INJ.	14:20 bsc	14:20 sc		
:30					15:00 sch		14:15 2. Inj.		14:45 hws		
21:00							14:30 3. inj		15:00 hws+b		
:30							14:45 1. INFI				
22:00							15:00 2. infi				
:30							15:05 hws				

Abbildung 1 : Terminkalender

Abgebildet ist ein Auszug des Terminkalenders des CT MR-Instituts Voitsberg für die Kalenderwoche 14. Pro Tag sind jeweils zwei Spalten dargestellt, da am Standort zwei

Geräte zur Verfügung stehen und parallel genutzt werden können. In den einzelnen Timeslots sind die bereits vergebenen Untersuchungstermine eingetragen, die durch gängige Abkürzungen für die jeweiligen Untersuchungsarten gekennzeichnet sind.



The screenshot shows a web browser window titled "Termin eintragen - Profil 1 - Microsoft Edge". The address bar shows "10.1.200.100/terminneu.asp?Aktion=Neu&...". The form contains the following fields and controls:

- Datum: 03.04.2025, 14:30, Freier Termin
- Kurz: Untersuchung, Abdomen-Becken (30), Dauer: 30
- Kontakt: [Empty field], RES, letzter
- SVNr: [Empty field], Geburtsdatum: [Empty field]
- Telefon: [Empty field]
- eKOSCode: [Empty field], Bewilligungsnummer: [Empty field]
- Zuweiser [Auswahl]: [Empty field]
- Bemerkung: [Large text area]
- Gekommen, Abruf
- Buttons: Speichern, Später, Serie, Abbrechen

Abbildung 2 : Termin

Durch einen Doppelklick in die gewünschte Kalenderspalte kann ein neuer Termin im System angelegt werden. Im sich öffnenden Eingabefenster lassen sich die gewünschte Leistung, der Name der Patient:in, das Geburtsdatum, die Telefonnummer, der zuweisende Arzt bzw. die zuweisende Ärztin sowie ergänzende Notizen eintragen. Mit dem Speicherungsklick seitens des Anmeldepersonals hat der Patient erfolgreich einen Termin für die Untersuchung vereinbart.

Bereits bestehende Termine können durch einen Doppelklick geöffnet und entsprechend bearbeitet werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, sowohl die standardmäßig hinterlegte Untersuchungsdauer als auch die farbliche Darstellung eines Termins manuell anzupassen. Über einen Rechtsklick im Kalender lässt sich ein Tagesprotokoll ausdrucken. Dies ist insbesondere für Arbeitsplätze ohne Computerzugang von Nutzen, da so eine Übersicht in Papierform bereitgestellt werden kann. Das Tagesprotokoll enthält unter anderem Angaben zum Beginn, zur Dauer und

zur Art der Untersuchung sowie alle Informationen, die bei der Terminvergabe erfasst wurden.

Start und Oberfläche der Software

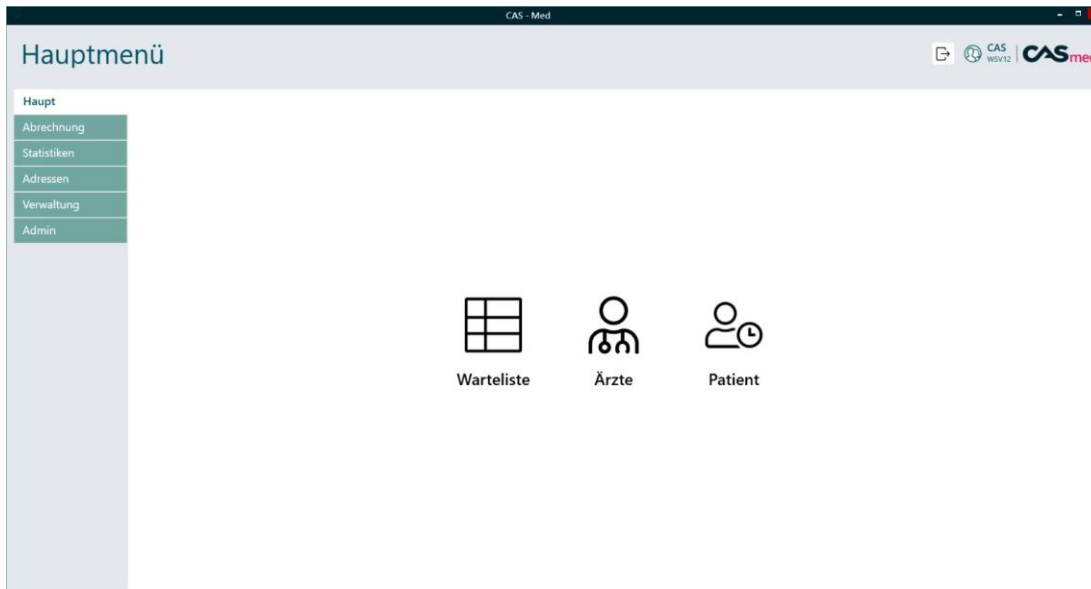


Abbildung 3 : Startscreen

Beim Start des Radiologieinformationssystems CAS ist zunächst eine Benutzeranmeldung erforderlich. Nach erfolgreichem Login öffnet sich das Hauptmenü, das dem medizinischen Fachpersonal eine strukturierte Auswahl an Funktionen bereitstellt. Über dieses Menü können unter anderem Abrechnungsdaten, statistische Auswertungen sowie administrative Einstellungen aufgerufen werden. Für den Beginn einer neuen Patientenaufnahme nutzt das Anmeldepersonal in der Regel die Funktion „Warteliste“, um einen aktuellen Überblick über die Anzahl der wartenden Patientinnen und Patienten sowie deren geplante Untersuchungen zu erhalten.

CS - Med
CS med
CS WSVZ

Daten Aktionen Ansicht ?

Datum: Freitag 04/04/2025 Monday

Warteliste: Raum 0 Patienten 43 Pat Gesamt 43

Modalistenfilter
 CT MR

Alle
 M F DE @ Obsh Ovid K OKDD Ende

Auswahl: Alle Offen Fertig S Alle BF OPost
 Dokt Onortz OVU M SK DK

Ansicht:

R	RH	KO...	Name	M...	Geb.Dat.	Kasse	EC	N	A/P	K/Z	BF	BA	SA	SA	Dik	S	KM	D	E	K	ELGA	Zuweiser
4		3 06:50		♀	18/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. med. Archimandrits Anastasios
4		4 06:56		♀	15/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. med. Archimandrits Anastasios
4		6 07:13		♀	11/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Lickl Christian
4		9 07:37		♂	13/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Chromocki Thomas
4		10 07:44		♂	26/	SVS-GW	EI	N	A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Braunhuber Christiane
4		13 08:03		♀	16/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Pioder Mathäus
4		15 08:14		♂	07/	BVAEBO...	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Brudniak Viktor
4		16 08:44		♀	22/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Alvani Peter
4		17 08:46		♂	19/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Pioder Mathäus
4		20 09:14		♀	14/	BVAEBO...	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. med. Laky Karin
4		21 09:42		♀	25/	ÖGK-ST	EI	N	A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Hausegger Julia
4		22 09:46		♀	12/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Hillebrand Roswitha
4		24 09:53		♂	21/	ÖGK-ST	EI	N	A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. med. univ. Schriebl-Pachatz Brigitte
4		25 09:56		♀	08/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Pioder Mathäus
4		26 10:18		♂	06/	SVS-GW	EI	N	A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. med. univ. Schriebl-Pachatz Brigitte
4		32 10:54		♀	24/	SVS-GW	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Brudniak Viktor
4		35 10:59		♂	22/	ÖGK-ST	EI		A/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Pioder Mathäus
4		36-11-21		♀	21/	ÖGK-ST	EI		H/M		Bd	C	ü1	Leinich	gr						K/O	Dr. Pioder Mathäus

Karten: D-Druck M-Suchen Pat/Act P-Pat S-Suchen in WF T-Befundtext V-Vordr A-Adr E-Etl C-WL Suchen W-Pat-Aufname B-Infoosz Stg+1,2,3,4,5,6-Pat-Priorität

Abbildung 4 : Wartenlistenansicht

Wie auf der Abbildung ersichtlich, befindet sich das Anmeldepersonal derzeit in der Wartelistenansicht des Radiologieinformationssystems. Die Benutzeroberfläche gliedert sich in drei Hauptbereiche: das Menüband im oberen Bereich sowie eine zweite Zeile mit verschiedenen Funktionsbereichen, darunter Datumsauswahl, Warteliste, Modalitätenfilter, Auswahl und Ansicht.

Im größten Bereich der Benutzeroberfläche werden die aktuell geplanten/abgeschlossenen Patient:innenuntersuchungen angezeigt. Zu den standardmäßig eingeblendeten Informationen zählen unter anderem die Uhrzeit der Kontaktbestätigung, Name, Geburtsdatum sowie der bzw. die zuweisende Ärzt:in. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, individuelle Spalten nach Bedarf ein- oder auszublenden, um die Ansicht an die jeweiligen Arbeitsanforderungen anzupassen.

Wichtige Schaltflächen und Funktionen im Menüband des Radiologieinformationssystems CAS umfassen unter anderem folgende Elemente:

- „Beenden“-Button: Schließt die Software ordnungsgemäß.
- „Zurück zum Hauptmenü“-Button: Ermöglicht die Rückkehr in das Hauptmenü, etwa um in den Abrechnungsmodus oder andere Bereiche zu wechseln.
- „Patient:in anlegen“- und „Patient:in löschen“-Buttons: Dienen der Erfassung neuer Patient:innendaten bzw. dem Entfernen bestehender Einträge.
- „Dokumente scannen“-Button: Ist derzeit im Institut ohne Funktion, da die zugehörige Hardware bzw. Systemanbindung noch nicht aktiv genutzt wird.
- „DD“-Button: Ermöglicht per Doppelklick den Zugriff auf ELGA-Dokumente, einschließlich deren Suche, Herunterladen und Anzeige direkt im System.

Diese Funktionen unterstützen das administrative Personal bei der effizienten Navigation und Bearbeitung von Patient:innendaten im Arbeitsalltag.

Wichtige Auswahlmöglichkeiten im Funktionsbereich:

Datum: In der Wartelistenansicht kann zwischen verschiedenen Datumsansichten gewählt werden. Die Tagesansicht zeigt die Termine für einen bestimmten oder den aktuellen Tag an, während die Mehrtagesansicht (Multiday-Ansicht) eine Übersicht über einen frei wählbaren Zeitraum bietet.

Warteliste: Am Standort Voitsberg sind im Radiologieinformationssystem mehrere Räume definiert, sodass Untersuchungen gezielt einzelnen Räumen zugeordnet werden können. Nach Auswahl eines bestimmten Raumes werden unter dem Punkt „Anzahl“ sowohl die Gesamtanzahl der Patient:innen als auch die Anzahl der für diesen Raum geplanten Untersuchungen angezeigt. Die Angabe „Pat. gesamt“ bezieht sich hingegen auf die Gesamtzahl aller Patient:innen, die für den jeweiligen Tag – unabhängig von der Raumauswahl – im System erfasst sind.

Modalitätenfilter: Der Modalitätenfilter zeigt die im System konfigurierten Untersuchungsgeräte an. Am Standort Voitsberg sind zwei Modalitäten definiert: CT und MR. Der Filter ermöglicht es dem Personal, auf Basis dieser Modalitäten eine spezifische Warteliste zu erstellen, indem nur Patient:innen angezeigt werden, die einer bestimmten Untersuchungsmodalität zugeordnet sind. Dies erleichtert die gezielte Planung und Übersicht innerhalb des jeweiligen Arbeitsbereichs.

Auswahl:

Das Auswahlfenster in der Wartelistenansicht bietet mehrere zentrale Filterfunktionen, die über sogenannte Radiobuttons gesteuert werden. Zu den wichtigsten Auswahlmöglichkeiten zählen:

- Alle: Zeigt sämtliche Patient:innen des gewählten Tages an – unabhängig davon, ob die Befundung bereits abgeschlossen ist oder nicht.
- Offen: Listet ausschließlich Patient:innen auf, deren Untersuchungen noch nicht befundet wurden.
- Fertig: Zeigt Patient:innen, bei denen die Befundung bereits abgeschlossen ist.
- Notiz: Filtert alle Einträge, bei denen eine Notiz im System hinterlegt wurde.

Zusätzlich zu diesen Hauptkategorien besteht die Möglichkeit, weitere Filterkriterien zu definieren, um die angezeigten Patient:innendaten gezielt einzugrenzen und die Übersichtlichkeit innerhalb des Systems zu erhöhen.

Ansicht: In der Wartelistenansicht besteht die Möglichkeit, individuell gestaltete Ansichten auszuwählen, die von einzelnen Benutzer:innen zuvor erstellt wurden. Über den integrierten Spalteneditor können gewünschte Spalten ausgewählt, hinzugefügt oder entfernt sowie in ihrer Reihenfolge angepasst werden.

Unter dem Menüpunkt „Ansicht“ lässt sich die konfigurierte Darstellung speichern, sodass beim nächsten Programmstart direkt auf die personalisierte Layout-Variante zurückgegriffen werden kann. Auf diese Weise kann das Personal benutzer:innenbezogene Arbeitsansichten erstellen, die den individuellen Anforderungen und Vorlieben im Arbeitsalltag entsprechen.

Wichtige Spalten in der Patientenliste

Die Patientenliste in der Wartelistenansicht des Radiologieinformationssystems CAS enthält zahlreiche Spalten, die relevante Informationen zum Untersuchungsablauf und Patientenstatus liefern. Nachfolgend sind die zentralen Spalten samt ihrer Bedeutung erläutert:

- R (Raum): Zeigt an, in welchem Raum die jeweilige Untersuchung durchgeführt wurde.
- RH (Reihenfolge): Gibt die laufende Nummer der Patient:innen im Tagesverlauf an.
- KO (Kontaktbestätigung): Dokumentiert den Zeitpunkt, zu dem die e-Card gesteckt wurde.
- Name: Vor- und Nachname der Patient:in.
- M/W: Geschlecht der Patient:in (männlich/weiblich).
- Geb. Dat.: Geburtsdatum der Patient:in.
- EC (e-Card-Kennung): Besteht aus zwei Zeichen. Die erste Stelle zeigt an, wie die Kontaktbestätigung erfolgt ist (z. B. E für e-Card, O für O-Card). Die zweite Stelle ist konfigurierbar – im Institut Voitsberg wird hier I für „Institut“ verwendet.
- N (Notiz): Ein N weist darauf hin, dass für die Patient:in eine Notiz hinterlegt wurde.
- BF (Befundstatus): Zeigt den Status des Befundes an, z. B. ein d für „digitales Diktat abgeschlossen“.
- BA (Behandlungsart): Gibt die Modalität der Untersuchung an, z. B. C für CT oder M für MR.
- Dik (Diktat): Hier ist ersichtlich, welcher Radiologe bzw. welche Radiologin den Befund diktiert hat.
- S (Status): Zeigt den aktuellen Status der Patient:in über Icons an – z. B. ein Mikrofonsymbol für „Befund wird derzeit diktiert“.
- KM (Kontrastmittel): Gibt an, ob ein Kontrastmittel verabreicht wurde.
- ELGA: Verschiedene Buchstaben kennzeichnen den Status der ELGA-Kommunikation, z. B. K für „Kontaktbestätigung erfolgt“ oder C für „CDA-Dokument wird erstellt“.
- Zuweiser: Name des zuweisenden Arztes bzw. der zuweisenden Ärztin.
- EV (Einverständniserklärung): Zeigt an, ob die digitale Einverständniserklärung unterschrieben wurde.

Tastenkombinationen:

Das Radiologieinformationssystem CAS bietet eine Vielzahl an Tastenkombinationen zur schnellen Navigation und Bedienung. Mit einfachen Buchstabentasten wie K für den Aufruf der Patientenkartei, M für die Patient:innen- und Ärzt:innensuche oder W für die

Patientenaufnahme können zentrale Funktionen effizient erreicht werden. Weitere Funktionen sind unter anderem der Zugriff auf die Befundschreibung (T), die Vorbefundliste (V) oder die Druckoptionen (D, A). Zusätzlich lassen sich über definierbare Tasten wie U externe Systeme (z. B. das Diktiersystem) aufrufen. Eine Suchfunktion innerhalb der Warteliste kann durch Rechtsklick auf die Spaltenüberschrift aktiviert werden. Diese Tastenkürzel tragen wesentlich zur Optimierung der Arbeitsabläufe im administrativen und medizinischen Bereich bei.

ELGA-Funktionen

Für den Zugriff auf Patient:innendaten in der Elektronischen Gesundheitsakte (ELGA), sowohl lesend als auch schreibend, ist eine gültige Kontaktbestätigung (KBS) erforderlich. Diese kann durch das Stecken der e-Card automatisch erzeugt werden. In speziellen Fällen ist auch eine Ausstellung mithilfe der o-Card und der Sozialversicherungsnummer (SVNR) möglich. Eine gültige Kontaktbestätigung berechtigt für 90 Tage zum Zugriff auf die ELGA-Daten, sofern kein Opt-out durch die Patient:in erfolgt ist.

Für den erfolgreichen Upload von ELGA-Dokumenten muss im Patientenstamm eine vollständige Adresse hinterlegt sein. Insbesondere darf das Feld für die Straße nicht leer bleiben. In der Wartelistenansicht wird eine gültige Kontaktbestätigung in der Spalte "ELGA" durch den Buchstaben "K" gekennzeichnet.

Befunderzeugung

CASmed erzeugt sogenannte ELGA EIS Full Support-Dokumente, welche zur strukturierten Übermittlung von Befunden an die Elektronische Gesundheitsakte (ELGA) dienen. Diese Dokumente sind in definierte Abschnitte (*Sections*) unterteilt, die jeweils mit standardisierten Codes versehen sind. Dadurch können medizinische Informationssysteme die Inhalte eindeutig erkennen und automatisiert verarbeiten. Zusätzlich enthalten die Dokumente maschinenlesbar codierte medizinische Einzeldaten, die eine systemübergreifende Integration ermöglichen.

Die Voraussetzung für das Hochladen eines Befundes in ELGA ist eine gültige Kontaktbestätigung sowie eine im Patientenstamm hinterlegte Adresse. Die ELGA-kompatiblen Befunde basieren auf den klassischen CASmed-Befunden, werden jedoch um zusätzliche strukturierte Informationen ergänzt: Die geplanten Untersuchungen erscheinen im Abschnitt Anforderung, die Zuweisungsdiagnose unter Anamnese. Angaben zur Dosis und Untersuchungstechnik finden sich unter Aktuelle Untersuchung, der eigentliche Befundtext im Abschnitt Befund, und das abschließende Ergebnis wird unter Zusammenfassung/Ergebnis aufgeführt.

Dokumenten-Downloader

Die Dokumentensuche und der Download von ELGA-Dokumenten erfolgen in CASmed über den „DD“-Button in der Menüleiste der Warteliste. Durch einen Doppelklick öffnet sich der Dokumentendownload, in dem sämtliche verfügbaren ELGA-Dokumente und GDA-Einträge (Gesundheitsdiensteanbieter) zur ausgewählten Patient:in angezeigt werden. Die Ergebnisse lassen sich gezielt nach Behandlungsarten, Befundarten oder Körperregionen filtern. Alternativ können die Dokumente auch über die VB-View-Ansicht über den dort integrierten ELGA-Button aufgerufen werden.

Die farbliche Markierung der Dokumente unterstützt die Benutzer:innen bei der Orientierung: Grün kennzeichnet bereits heruntergeladene und lokal gespeicherte aktuelle Versionen, Rot weist auf lokal gespeicherte, aber veraltete Versionen hin, Weiß steht für noch nicht lokal gespeicherte Dokumente, und Blau zeigt Dokumente, die in der CDA-Letter-Tabelle enthalten sind und erneut hochgeladen werden können. Ab dem Zeitpunkt des lokalen Downloads gelten die Dokumente als Teil der lokalen Patientenakte und unterliegen damit den institutionellen Datenschutz- und Datensicherheitsbestimmungen.

e-Medikation und e-Impfpass

In der VB-View des Radiologieinformationssystems CASmed besteht die Möglichkeit, über einen Rechtsklick auf den ELGA-Button den eImpfpass sowie die eMedikationsliste der jeweiligen Patient:in abzurufen. Diese Funktion ermöglicht einen direkten Zugriff auf zentrale gesundheitsrelevante Informationen und unterstützt das medizinische Personal bei der sicheren Planung und Durchführung bildgebender Untersuchungen, insbesondere im Hinblick auf mögliche Kontraindikationen oder Wechselwirkungen.

Notiz / CAVE Funktion

Die Notizfunktion (F9) in CASmed dient der Dokumentation patientenbezogener Hinweise und kann in verschiedene Notizarten unterteilt werden, die optional farblich hervorgehoben werden können – beispielsweise Notizart A für Kontrastmittelallergie in rot. Notizen können in verschiedenen Systembereichen wie Warteliste, Patientenkartei, Patientenstamm, Vorbefundliste oder Vorbefundansicht über die Taste F9 oder das Kontextmenü hinterlegt werden.

In der VB-View erscheint hinter den Patient:innendaten der Hinweis „NOTIZ“, sofern eine Notiz eingetragen und die Anzeige aktiviert ist. In der Warteliste wird das Vorhandensein einer Notiz durch ein „N“ in der entsprechenden Spalte gekennzeichnet.

Besondere Hinweise wie „CAVE“ oder „Allergie“ sowie Notizen mit der Notizart C erscheinen in der VB-View unabhängig von den Anzeigeeinstellungen in roter Schrift

hinter den Patient:innendaten. Der zugehörige Notiztext wird zusätzlich in der Fußzeile eingeblendet.

Für tagesaktuelle Informationen, die nur für den Aufnahmetag gelten, kann über die Taste „B“ oder das Kontextmenü eine Infobox geöffnet und mit entsprechenden Hinweisen befüllt werden.

UseCase: Patientenaufnahme

Für den Start einer Patientenaufnahme im Radiologieinformationssystem CAS stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Eine manuelle Aufnahme kann entweder über die Taste „W“ auf der Tastatur oder durch Klicken auf den Button „Patienten erzeugen“ im Menüband erfolgen. In der Praxis wird jedoch am häufigsten die automatisierte Variante über die e-Card-Kontaktbestätigung verwendet. Nach erfolgreicher Bestätigung der e-Card öffnet sich das Patientenaufnahmefenster automatisch, wodurch der Anmeldeprozess effizient eingeleitet werden kann.

Abbildung 5 : Patientenaufnahme

Zur Patientensuche kann im Feld *Geb.Dat/Name* das Geburtsdatum/der Name des Patienten eingegeben und anschließend die Eingabetaste oder die Funktionstaste F2 gedrückt werden. Daraufhin werden alle im System gespeicherten Patienten mit diesem Geburtsdatum/Namen angezeigt. Der korrekte Patient kann aus der Liste ausgewählt und mit der Eingabetaste bestätigt werden. Sollte der Patient im System nicht gefunden werden, muss ein neuer Datensatz angelegt werden. Nach der Bestätigung der Auswahl

gelangt man automatisch in das Patientenstammblatt, in dem die Basisdaten des Patienten verwaltet werden.

Patientenstamm:

Im Patientenstammblatt können die Patientendaten eingetragen, ergänzt oder bei Bedarf korrigiert werden. Pflichtfelder sind farblich hervorgehoben und müssen ausgefüllt werden, um den Datensatz speichern zu können. Als Mindestanforderung müssen das Geburtsdatum, der Nachname, der Vorname sowie ein gültiger Versicherungsträger angegeben werden.

Abbildung 6 : Patientenstammblatt

Der Zentrale Patientenindex (ZPI) stellt im Vergleich zum e-Card-System erweiterte Informationen zur Verfügung, darunter auch die aktuelle Wohnadresse des Patienten. Das Radiologieinformationssystem CASmed kann diese Stammdaten über die elektronische Gesundheitsakte (ELGA) abrufen und in das lokale System übernehmen. Durch einen Klick auf den *ELGA*-Button im Patientenstammblatt wird eine sogenannte *Patient PDQ* durchgeführt. Dabei werden die in ELGA gespeicherten Stammdaten mit den lokal gespeicherten Daten verglichen und etwaige Abweichungen dargestellt. Diese Funktion erleichtert insbesondere bei neuen Patienten oder bei Adressänderungen nach einem Wohnsitzwechsel die Datenpflege und erhöht die Datenqualität im System.

Die im Patientenstammblatt vorgenommenen Eintragungen können entweder durch Drücken der Eingabetaste oder durch Klicken auf das Speichersymbol in der Menüleiste gespeichert werden. Mit der Taste *ESC* gelangt man zurück in das Patientenaufnahmefenster. Dort muss im nächsten Schritt der Zuweiser bzw. die zuweisende Station eingetragen werden.

Zuweiserauswahl:

Zur Auswahl der zuweisenden Stelle kann der Name des Arztes oder der Krankenanstalt durch Eingabe der Anfangsbuchstaben begonnen werden. Durch Drücken der Funktionstaste F2 werden alle passenden Einträge angezeigt. Die gewünschte zuweisende Stelle kann anschließend ausgewählt und mit der Eingabetaste bestätigt werden. Falls der entsprechende Arzt bzw. die Krankenanstalt nicht in der Liste enthalten ist, kann mit der Funktionstaste F6 ein neuer Eintrag erstellt werden.

The screenshot shows a software window titled 'Patientenaufnahme'. At the top, there are window control buttons and a title bar with 'K' and 'SOO'. The form is organized into several sections:

- Patient:** Includes fields for 'Vers.Nr.', 'Geb.Dat.' (15/05/1967), 'Name' (TEST), and 'Vorname' (Karl). There are checkboxes for 'VIP' and 'Notiz'.
- Ärzte:** Includes fields for 'Name' (Tes), 'Vorname', 'VPNR', 'Bilder', and 'KAGES'. There are checkboxes for 'M', 'F', and 'DOL'.
- Untersuchung:** Includes fields for 'Raum' (0), 'S.Art' (ü1), and 'Bh.Art'. There are checkboxes for 'ke' and 'Ko'.
- Kasse:** Includes a field with the value '110' and a label 'EKos'.
- ELGA:** Includes checkboxes for 'ELGA-Kontakt', 'Kontrolluntersuchung', and 'Situatives Opt-Out' (which is checked).
- Sonstiges:** Includes fields for 'Auftragsref.' (123123), 'Zimmer', and 'Aufenthalt'.

Abbildung 7: Zuweiserauswahl

Nach Bestätigung des Patientenaufnahmefensters mit der Eingabetaste gelangt man automatisch in die Patientenakte. Dort erfolgt die Auswahl der gewünschten Untersuchungen. Im Feld *Kürzel/Pos* kann über die Eingabe der Anfangsbuchstaben und Drücken der Taste F2 nach der entsprechenden Untersuchung gesucht werden – beispielsweise „knl“ für *Kniegelenk links*.

Datum	A	Mng	Pos	Text	Kam1	Begr	BF	B	Abr	O	IA	Zuweiser
10/12/2019	L	1	mlws	MRT der Lendenwirbelsäule	MR, X			M		X		
	L	1	850650	MRT LWS inkl. Myelographie				M		X		

Kürzel/Pos.	Text	BA	Menge	Kreis	Begr.	Begründung Text	Med.kürz.	Med.

Abbildung 8 : Leistungen

Die gewünschte Untersuchung wird durch Bestätigung mit der Eingabetaste ausgewählt. Mit der Pfeiltaste nach unten kann eine neue Zeile geöffnet werden, um zusätzliche Leistungen einzutragen. Abschließend wird die gesamte Leistungserfassung erneut mit der Eingabetaste bestätigt. Indem man ESC drücken wird die Eingabe in der Kartei beendet und beim Verlassen die Drucksorten abgefragt.

Abbildung 9 : Drucksorten

An dieser Stelle werden beispielsweise ein Aufklärungsmerkblatt sowie eine Einverständniserklärung ausgedruckt. In digitaleren Prozessvarianten kann alternativ auch die Überweisung eingescannt und elektronisch dem Patientendatensatz hinzugefügt werden.

Vorbefundsansicht:

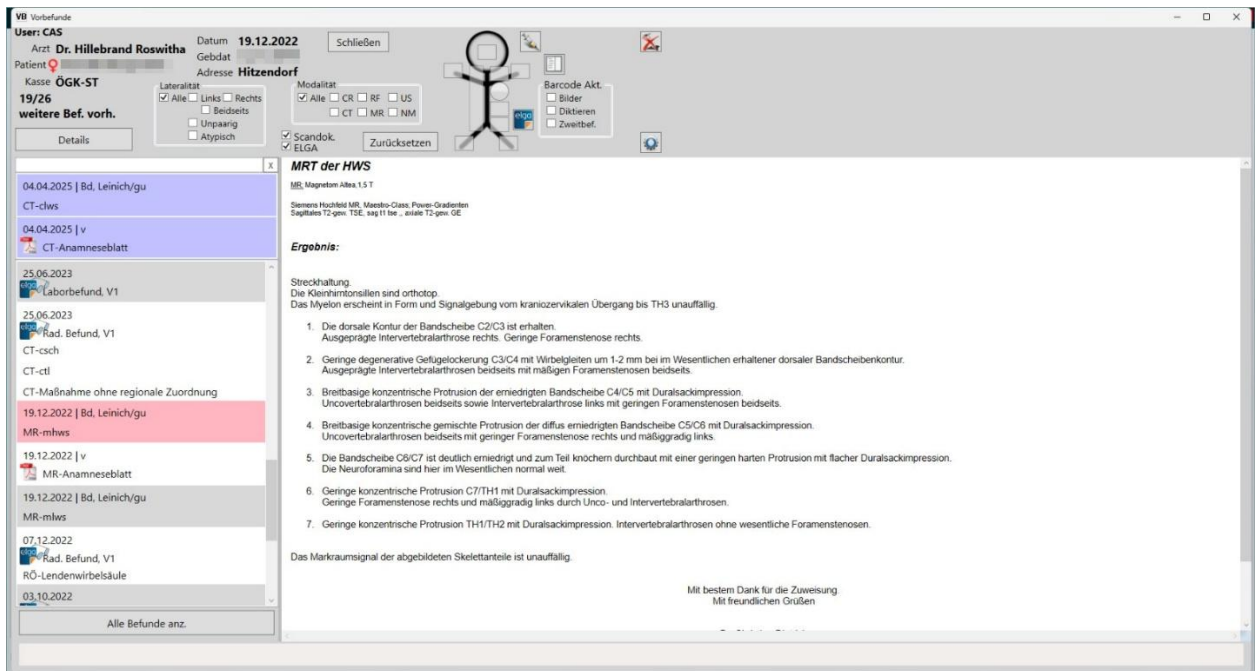


Abbildung 10 : Vorbefundansicht

In der Vorbefundansicht werden sämtliche Vorbefunde und Dokumente zum jeweiligen Patienten angezeigt. Auf der linken Seite befindet sich eine Spalte mit einer Übersicht aller verfügbaren Dokumente, während auf der rechten Seite eine Vorschau des jeweils ausgewählten Dokuments dargestellt wird. Wie am Beispiel des Instituts Voitsberg ersichtlich, kann hier beispielsweise ein PDF-Dokument mit dem MR- bzw. CT-Anamneseblatt eingesehen werden.

Beispiel Anamneseblatt

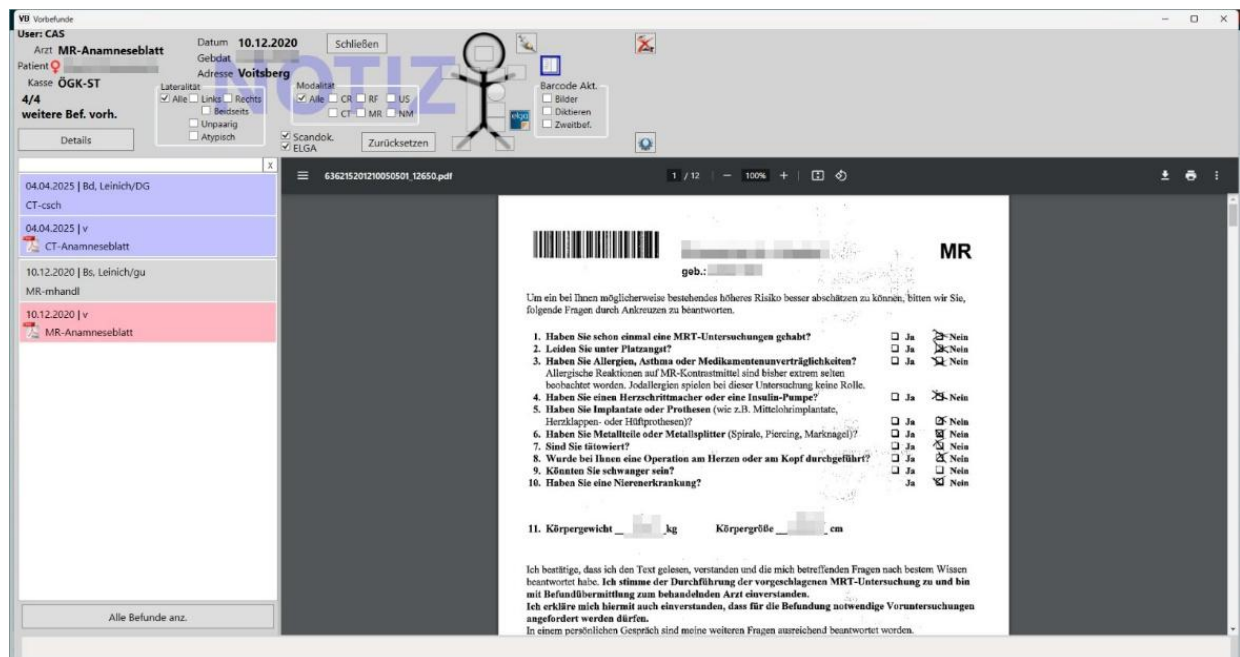


Abbildung 11 : Beispiel Anamneseblatt

In der Vorbefundansicht ist deutlich erkennbar, dass nicht nur das Aufklärungsblatt, sondern auch etwaige Vorbefunde eingescannt und gemeinsam als PDF-Dokument gespeichert wurden. Dies kann dazu führen, dass sehr umfangreiche Dateien entstehen, im Beispiel des Instituts Voitsberg umfasst ein solches Dokument bis zu 12 Seiten. Das medizinische Personal muss das gesamte PDF durchsehen, um die relevanten Informationen zu finden, was mit einem erhöhten Zeitaufwand verbunden ist.

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 : Terminkalender	1
Abbildung 2 : Termin	2
Abbildung 3 : Startscreen	3
Abbildung 4 : Wartenlistenansicht	4
Abbildung 5 : Patientenaufnahme	10
Abbildung 6 : Patientenstammblatt.....	11
Abbildung 7 : Zuweiserauswahl	12
Abbildung 8 : Leistungen	13
Abbildung 9 : Drucksorten	13
Abbildung 10 : Vorbefundansicht.....	14
Abbildung 11 : Beispiel Anamneseblatt	15

A4: Zusammenfassung Gespräch Two-morrow

Im Rahmen eines telefonischen Gesprächs mit Herrn Feiertag, wurden mir detaillierte Informationen zu den am Institut eingesetzten digitalen Lösungen und Abläufen vermittelt. Die Inhalte des Gesprächs habe ich währenddessen dokumentiert und nutze sie als Grundlage für die Analyse im Rahmen meiner Bachelorarbeit

Es handelte sich um ein offenes Gespräch ohne festgelegten Fragenkatalog. Die Informationen wurden im Verlauf des Gesprächs mündlich vermittelt und durch mich in Form von Notizen dokumentiert. Im Anschluss wurden die Inhalte thematisch strukturiert, zusammengefasst und textlich aufbereitet.

Inhalt:

Scanlösung:

Im Rahmen der Prozessdigitalisierung kommt eine softwaregestützte Scanfunktion zum Einsatz, die eine automatisierte Zuordnung von patientenbezogenen Dokumenten anhand eines Barcodes ermöglicht. Diese Barcodes werden vom Radiologieinformationssystem (RIS) CAS generiert und auf den entsprechenden Aufklärungsbögen aufgebracht. Nach dem Ausfüllen werden die Dokumente eingescannt und in einen zentralen Eingangsordner („Inbox“) auf einer gemeinsamen Netzwerkablage übermittelt. An diese Netzwerkstruktur sind alle Geräte mit Netzwerkscan-Funktionalität angeschlossen.

Eine spezialisierte Software – derzeit Docuflair – überwacht die Inbox und verarbeitet die eingehenden Scans. Dabei wird versucht, anhand des Barcodes eine automatische Zuordnung zum korrekten Patientendatensatz in CAS vorzunehmen. Gelingt dies, werden die Dokumente in einen zweiten Ordner („Outbox“) verschoben und stehen dort zur weiteren Archivierung im System bereit.

Ist der Barcode jedoch nicht lesbar oder verdeckt – etwa durch ein umgeknicktes Blatt in der linken oberen Ecke – kann keine automatische Zuordnung erfolgen. In solchen Fällen wird das Dokument in den „Not OK“-Ordner verschoben. Eine manuelle Nachbearbeitung ist dann notwendig, entweder durch händische Zuordnung oder durch erneutes Einscannen.

Am Standort Voitsberg wird ebenfalls Docuflair verwendet. Zuvor kam dort eine andere Softwarelösung namens Barcode OCR zum Einsatz, welche nur in Kombination mit einer aktiven Netzwerküberwachung funktionierte.

DICOM-Printlösung

Die DICOM-Printlösung ermöglicht das Ausdrucken radiologischer Bilddaten im standardisierten DICOM-Format. Da handelsübliche Drucker dieses Format jedoch nicht direkt verarbeiten können, ist eine Schnittstellensoftware erforderlich, die die DICOM-Daten in ein druckbares Format umwandelt.

In diesem Prozess übernimmt die Softwarelösung die Rolle eines Intermediärs: Sie empfängt die DICOM-Bilddaten von den Modalitäten (z. B. CT oder MRT), konvertiert sie in ein kompatibles Bildformat (z. B. JPEG???) und leitet sie anschließend an den angeschlossenen Drucker weiter. Damit wird gewährleistet, dass auch nicht-DICOM-fähige Drucksysteme in die radiologische Arbeitsumgebung integriert werden können.

Diese Funktion ist insbesondere dann relevant, wenn Patient:innen oder zuweisende Ärzt:innen einen Ausdruck der Bilddaten wünschen – z. B. als ergänzende Unterlagen zum Arztbrief.

CD/DVD-Roboter zur Bildausgabe

Zur patientenbezogenen Ausgabe von Bilddaten kommt am Institut ein CD/DVD-Roboter zum Einsatz. Dabei handelt es sich um ein automatisiertes System, das Bilddaten, welche im DICOM-Format vorliegen, empfängt und selbstständig auf CD oder DVD brennt. Die Daten werden zuvor über einen definierten DICOM-Knoten an das System übermittelt.

Zusätzlich zum Bildmaterial wird automatisch ein DICOM-Viewer auf das Medium mitgespeichert, sodass die Patient:innen die Daten auch außerhalb medizinischer Einrichtungen betrachten können – etwa zu Hause oder durch weiterbehandelnde Ärzt:innen.

Ein weiterer Bestandteil des automatisierten Prozesses ist die Bedruckung der CD/DVD-Oberfläche: Patientendaten wie Name, Geburtsdatum?? werden direkt auf das Medium gedruckt, um eine eindeutige Zuordnung zu gewährleisten und Verwechslungen zu vermeiden.

A5: Zusammenfassung Gespräch Untersuchungsablauf

Im Rahmen eines unstrukturierten Experteninterviews am 09.03.2025 wurden zentrale Ablaufschritte einer radiologischen Untersuchung im CT/MR-Institut Voitsberg erhoben. Gesprächspartner:innen waren Gudrun Brandstätter (Anmeldung) und Dipl. RT Franz Trolp (Radiologietechnologe).

Das Gespräch fand im Rahmen des Bachelorarbeitsprojekts zur Digitalisierung des Anmelde- und Aufklärungsprozesses statt und diente der Erfassung einer klassischen Untersuchung – vom Eintreffen des Patienten bis zum Verlassen des Instituts.

Es handelte sich um ein offenes Gespräch ohne festgelegten Fragenkatalog. Die Informationen wurden im Verlauf des Gesprächs mündlich vermittelt und durch mich in Form von Notizen dokumentiert. Im Anschluss wurden die Inhalte thematisch strukturiert, zusammengefasst und textlich aufbereitet.

Diese Gesprächszusammenfassung bildet die inhaltliche Grundlage für die modellhafte Darstellung des Untersuchungsprozesses mit der Prozessmodellierungssoftware ADONIS.

Inhalt:

Startereignis: Das Startereignis bildet das Eintreffen des Patienten im Institut. Idealerweise verfügt dieser bereits über einen vereinbarten Termin sowie einen Überweisungsschein und meldet sich über die Klingel am Anmeldefenster.

Patient hat Termin: Die Sekretärinnen prüfen zunächst, ob für den Patienten bereits ein Termin besteht. Ist dies nicht der Fall, wird abgeklärt, ob es sich um einen Notfall handelt (zb. Hirnblutung). Liegt kein Notfall vor, muss der Patient einen Termin vereinbaren. Verfügt der Patient hingegen über einen gültigen Termin, erfolgt im nächsten Schritt die Patientenaufnahme.

Termin vereinbaren: Zur Terminvereinbarung kann sich der Patient per E-Mail, telefonisch oder persönlich vor Ort melden. Idealerweise bringt der Patient einen Überweisungsschein mit, aus dem klar hervorgeht, welche Untersuchung vom überweisenden Arzt gewünscht ist. Eine präzise Fragestellung auf dem Überweisungsschein ist dabei entscheidend, um einen passenden Termin-Slot im Untersuchungsplan zu finden. Nach erfolgreicher Terminvergabe wird der Patient im Terminkalender mit Angaben zur geplanten Untersuchung, seiner Telefonnummer und Sozialversicherungsnummer erfasst. Vor dem Untersuchungstermin erhält der Patient eine Erinnerungs-SMS.

Patienten aufnehmen: Die Patientenaufnahme erfolgt durch das Sekretariat an der Anmeldung. Im Idealfall bringt der Patient einen Überweisungsschein, die E-Card sowie relevante Vorbefunde oder Laborergebnisse mit. Die Kontaktbestätigung wird mittels E-

Card durchgeführt. Anschließend wird überprüft, ob die geplante Untersuchung mit der angeführten Fragestellung auf dem Überweisungsschein übereinstimmt. Handelt es sich um einen Erstbesuch, wird eine neue Patientenkartei angelegt, in der sämtliche personenbezogenen Daten erfasst werden. War der Patient bereits im Institut, werden die vorhandenen Daten auf ihre Aktualität hin überprüft und bei Bedarf korrigiert. Im Rahmen der Aufnahme erkundigt sich die Sekretärin, wie der Patient den Befund erhalten möchte. Der Patient kann wählen, ob der Befund per Post zugesendet, persönlich abgeholt oder – sofern gewünscht – gar nicht übermittelt werden soll. Ebenso wird abgefragt, an welche Stelle (z. B. Facharzt) der Befund und die Untersuchungsbilder elektronisch übermittelt werden sollen. Diese Angaben werden entsprechend dokumentiert. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Bilder auf CD/DVD oder in Papierform zu erhalten. Mit dem finalen Speichervorgang in der Patientenkartei wird automatisch ein patientenbezogenes Aufklärungsblatt samt Einwilligungserklärung generiert und ausgedruckt. Darüber hinaus werden relevante Vorbefunde sowie der Überweisungsschein für die Weitergabe an das medizinische Personal kopiert. Mit der Aushändigung der Unterlagen ist die administrative Aufnahme abgeschlossen.

Patient wartet im Wartebereich: Der Patient nimmt im jeweiligen Warteraum Platz – je nach geplanter Untersuchung entweder im CT- oder im MR-Warteraum. Dort wartet er auf den Aufruf durch das RT-Personal. In der Zwischenzeit füllt der Patient das Aufklärungsblatt in Ruhe aus. Zusätzlich unterschreibt er die Einwilligungserklärung, um relevante Vorbefunde und Bilddaten für die aktuelle Untersuchung und Befundung bereitzustellen bzw. gegebenenfalls weiterleiten zu lassen. Das Aufklärungsformular kann somit eigenständig und ohne Zeitdruck im Warteraum durchgelesen und ausgefüllt werden.

Patient wird aufgerufen und aufgeklärt: Das RT-Personal holt sich alle relevanten Dokumente an der Anmeldung ab und verschafft sich einen schnellen Überblick über den Patienten. Anschließend wird der Patient im Warteraum aufgerufen und – je nach geplanter Untersuchung – entweder in den Aufklärungsraum oder in den kombinierten Aufklärungs- und Umkleideraum gebeten. Dort bespricht das RT-Personal gemeinsam mit dem Patienten das ausgefüllte Aufklärungsblatt, um eventuelle Fehler oder Unklarheiten zu erkennen und gegebenenfalls zu korrigieren. Darüber hinaus werden noch offene, untersuchungsrelevante Fragen geklärt. Der Patient wird auch darüber informiert, welche persönlichen Gegenstände (z. B. Schmuck oder Kleidung) vor der Untersuchung abzulegen sind. Im weiteren Verlauf erfolgt durch das RT-Personal eine umfassende Aufklärung über den Ablauf der Untersuchung, mögliche Risiken, sowie über die potenzielle Verabreichung von Kontrastmittel und die damit verbundenen Risiken. Sollte der Patient der Untersuchung nicht zustimmen, wird diese abgebrochen. Im Falle einer Zustimmung wird zusätzlich abgeklärt, ob die Untersuchung mit oder ohne Kontrastmittel erfolgen soll. Falls eine Kontrastmittelgabe notwendig ist, wird ein

Arzt des Instituts hinzugezogen, um eine intravenöse Leitung zu legen. Danach ist der Patient bereit für die Untersuchung.

Untersuchung beginnt: Der Patient wird in den Untersuchungsraum gebeten und darüber informiert, wie er sich für die Untersuchung positionieren soll. Das RT-Personal überprüft dabei, ob Schmuck und andere störende Gegenstände vollständig abgelegt wurden. Zusätzlich wird der Patient über mögliche Atemkommandos informiert, die er während der Untersuchung ausführen muss. Sobald alle Vorbereitungen abgeschlossen sind, verlässt das RT-Personal den Untersuchungsraum und startet die Untersuchung vom Arbeitsplatz aus.

Untersuchung abgeschlossen: Nach erfolgreicher Bildgebung betritt das RT-Personal erneut den Untersuchungsraum und erkundigt sich, ob beim Patienten alles in Ordnung ist oder ob beispielsweise durch die Verabreichung von Kontrastmittel Beschwerden aufgetreten sind. Falls dem Patienten eine intravenöse Leitung gelegt wurde, wird diese anschließend durch das RT-Personal entfernt. Sofern der Patient sich wohlfühlt, wird er vom RT-Personal gebeten, sich wieder anzukleiden. Damit ist die Untersuchung für den Patienten abgeschlossen. Seitens des Instituts ist der Untersuchungsprozess damit jedoch noch nicht beendet. Das RT-Personal scannt alle patientenbezogenen Dokumente und hinterlegt sie im Patientenordner des Radiologieinformationssystems (RIS). Parallel dazu erfolgen im Hintergrund Bildrekonstruktionen, die anschließend über das System PLAZA an den Radiologen zur Befundung weitergeleitet werden. Der Befund wird mithilfe einer Spracherkennungssoftware erstellt. Die Anmeldung erhält zunächst eine Rohfassung, welche gegebenenfalls sprachlich und formal korrigiert wird. Anschließend wird der Befund vom Radiologen validiert und freigegeben. Sobald dieser Prozess abgeschlossen ist, gelten Untersuchung und Befundbearbeitung als abgeschlossen. Die Bilder und der Befund werden anschließend – je nach Vereinbarung – entweder versendet oder für die Weitergabe freigegeben.

Patient verlässt Institut: Sollte der Patient nach der Untersuchung noch Fragen haben, können diese im Anschluss an der Anmeldung geklärt werden. Damit ist der Untersuchungsprozess für den Patienten abgeschlossen – die diagnostische Bildgebung wurde durchgeführt, und der Patient wartet nun lediglich auf den fertigen Befund.

B1: Interview Anmeldung Abläufe

Frage 1: Was sind Ihre Hauptaufgaben bei der „Patienten-Anmeldung“?

Antwort 1: Patientenanmeldung, Terminvergabe, Befundübertragung, Befund ausbessern/schreiben, Bilder zur Verfügung stellen, Ausgabe von Einwilligungserklärung und Aufklärungsblatt sowie Entgegennahme von Vorbefunden der Patienten.

Frage 2: Wieviel Untersuchungen werden circa pro Tag gemacht?

Antwort 2: Es ist unterschiedlich, aber wir machen im Durchschnitt um die 60 Patienten pro Tag. An einem normalen Arbeitstag sind es 40 MRT's und 20 CT's, da die Computertomographie nur bis 13Uhr gemacht wird.

Frage 3: Inwiefern erfolgt die Dokumentation der Anmeldung digital oder papierbasiert?

Antwort 3: Die Dokumentation der Anmeldung erfolgt digital und papierbasiert, da ein Arztinformationssystem genutzt wird. Alle relevanten Patientendaten, Termine und administrativen Prozesse werden direkt im System erfasst. Vorbefunde werden kopiert, jedoch nicht sofort gescannt. Die Aufklärungs- und Einwilligungsdokumente sind papierbasiert.

Frage 4: Können Sie den typischen Ablauf einer terminbasierten Patientenanmeldung beschreiben?

Antwort 4: Der Patient betritt die Einrichtung und meldet sich bei mir mit der E-Card und dem Überweisungsschein an. Der Patient wird im AIS angelegt oder aufgerufen, danach mache ich eine Terminverifizierung. Ich kläre ab welchem Arzt der Befund zugesendet werden soll. Ich nehme auch Vorbefunde entgegen, eine Kopie vom Überweisungsschein und von den Befunden wird von mir gemacht. Die Patientendaten werden von mir nochmals überprüft und gegebenenfalls korrigiert. Mit Speicherung der Daten wird automatisch das Aufklärungsblatt mit einem eindeutigen Barcode ausgedruckt. Falls nötig (Erstbesuch) drucke ich auch die Einwilligungserklärung aus. Danach bitte ich den Patienten im Warteraum Platz zu nehmen und die Formulare auszufüllen. Der Patient wird dann vom RT-Personal aufgerufen.

Frage 5: Welches AIS verwendet Ihre Institution?

Antwort 5: Wir verwenden das Programm von CASmed für die Patientenverwaltung, Warteliste etc.

Frage 6: Welche Dokumente werden dem Patienten ausgehändigt?

Antwort 6: Dem Patienten werden zum einen das Aufklärungsblatt mit dem Barcode ausgehändigt (Aufklärung über die Untersuchung, Vorerkrankung etc..) und zum anderen die Einwilligungserklärung. Falls der Radiologe für die Befundung zusätzliche Befunde oder Bildmaterial benötigt, wird die Einwilligungserklärung als PDF beispielsweise an ein Krankenhaus (z. B. LKH West) übermittelt. Erst nach Eingang dieses Dokuments erfolgt die Freigabe der erforderlichen Befunde oder Bilddaten. Die Einwilligung besagt auch dass das Institut im Rahmen der Behandlung Befunde weitergeben darf.

Frage 7: Wie oft muss ein Patient die Formulare ausfüllen?

Antwort 7: Das Aufklärungsblatt jedes Mal, da mit dem „Speicherungsklick“ im AIS (Patientendaten korrigiert und zur Untersuchung freigegeben) automatisch eines ausgedruckt wird. Die Einwilligungserklärung circa alle 3-5 Jahre.

Frage 8: Was hat es mit dem Barcode auf sich?

Antwort 8: Nach der Bestätigung bzw. Speicherung der Daten wird im Patientenordner ein eindeutiger Barcode generiert, der mit dem Aufklärungsdokument verknüpft ist. Dieser Barcode befindet sich dann auf dem Aufklärungsblatt des Patienten.

Frage 9: Welche Unterlagen oder Informationen benötigt ein Patient bei der Anmeldung?

Antwort 9: Der Patient betritt die Einrichtung und meldet sich mit seiner e-Card sowie dem Überweisungsschein an. Diese Dokumente werden von mir bei der Anmeldung entgegengenommen. Auch Vorbefunde werden von mir entgegengenommen.

Frage 10: Was passiert, wenn der Patient die E-Card oder den Überweisungsschein vergisst?

Antwort 10: Der Patient kann ohne E-Card trotzdem die Untersuchung machen, nur der Befund wird nicht in seiner ELGA abgespeichert. Im Gegensatz dazu ist eine Untersuchung ohne Überweisungsschein nicht möglich.

Frage 11: Was passiert mit den Vorbefunden? Werden diese nur durchgelesen?

Antwort 11: Nein relevante Befunde werden von mir inklusive des Überweisungsscheines kopiert und anschließend für meine Mitarbeiter für die Untersuchung zur Seite gelegt. Falls der Patient mir zusätzliche Informationen der Beschwerden gibt, schreibe ich diese auf die Kopie des Überweisungsscheins, um meine Mitarbeiter bei der Untersuchung zu unterstützen.

Frage 12: Welchen Weg legen die Dokumente im Laufe der Untersuchung zurück?

Antwort 12: Das gesamte Dokumentenpaket wird an das Radiotechnologiepersonal übergeben. Das Paket beinhaltet Kopie Überweisungsschein, Kopie Vorbefunde. Die Einwilligung und das Aufklärungsblatt nimmt der Patient selbst mit in den Aufklärungsraum/Umkleidekabine. Danach wird es alles eingescannt. Nach dem Scanvorgang werden die Dokumente entweder archiviert oder geschreddert.

Frage 13: Werden die Patienten nochmals aufgeklärt?

Antwort 13: Der Patient wird aufgerufen und in die Umkleidekabine gebeten. Im Rahmen der Aufklärung erfolgt eine Erklärung des Untersuchungsablaufs, potenzieller Risiken, einer möglichen Kontrastmittelgabe und damit verbundener Risiken. Zudem erhält der Patient Hinweise zur Ablegung von Kleidung und Schmuck. Anschließend folgt die eigentliche Bildgebung.

Frage 14: Was passiert beim Aufklärungsgespräch mit den Dokumenten?

Antwort 14: Das RT-Personal überprüft gemeinsam mit dem Patienten die Unterlagen und nimmt gegebenenfalls notwendige Korrekturen oder Ergänzungen vor. Dies muss am Blatt händisch ausgebessert werden.

Frage 15: Was macht das RT-Personal nach dem Aufklärungsgespräch und Prüfung der Dokumente?

Antwort 15: Nach der Patientenaufklärung scannt das RT-Personal das Dokumentenpaket ein. Der Scanprozess kann ausschließlich mit dem eindeutig generierten Barcode durchgeführt werden. Damit die eingescannten Dokumente in den richtigen Patientenorder eingespeichert werden. Scanner braucht Barcode am ersten Blatt, um die weiteren zu scannende Dokumente den Patienten zu zuordnen.

Frage 16: Was passiert, wenn der Patient nicht für die Untersuchung zugelassen wird?

Antwort 16: Wenn der Patient vom RT-Personal nicht zur Untersuchung zugelassen wurde, werden das Aufklärungsblatt, eine Kopie der Überweisung, die Einwilligungserklärung sowie relevante Vorbefunde in einer Mappe abgelegt. Bei einem erneuten Besuch des Patienten wird ein neues Aufklärungsblatt mit einem aktualisierten Barcode ausgedruckt. Dieses muss nicht erneut ausgefüllt werden, sondern wird lediglich zu Beginn des Scanvorgangs eingelegt, um den neuen Barcode mit dem bereits bestehenden Patientenordner zu verknüpfen. Eine doppelte Verwendung eines Barcodes ist nicht möglich.

Frage 17: Welches Dateiformat haben die eingescannten Dokumente im Patientenordner des AIS?

Antwort 17: Das komplette Dokumentenpaket wird als PDF im Patientenordner abgelegt.

Frage 18: Was wird vom RT-Personal eingescannt, was ist das gesamte Dokumentenpaket?

Antwort 18: Das gesamte Dokumentenpaket besteht aus Vorbefunde (Kopie von Anmeldung gemacht), Kopie Überweisungsschein, Einwilligungserklärung, Aufklärungsblatt. Das Aufklärungsblatt muss als erstes mit dem Barcode eingescannt werden.

Frage 19: Welche Art von Einwilligungsblätter und Aufklärungsbögen verwendet ihr Institut?

Antwort 19: [Anhang]

Frage 20: Wie läuft der Umgang mit fehlerhaften oder unvollständigen Unterlagen ab?

Antwort 20: Falls ein Patient die Blätter falsch ausfüllt, wird entweder am Blatt selbst ausgebessert oder ein neues Blatt ausgedruckt. Die Fehlerhaftigkeit wird vom RT-Personal beim Aufklärungsgespräch überprüft.

Frage 21: Gibt es alternative Aufklärungsbögen und Einwilligungsblätter für Blinde oder sehbehinderte Patienten? Falls ja, in welcher Form werden diese bereitgestellt (z. B. in Brailleschrift oder durch mündliche Aufklärung)?

Antwort 21: Nein es gibt keine alternativen Dokumente für Blinde oder sehbehinderte Patienten. Falls diese Person besachwaltet bzw. mit Unterstützung zum Termin kommt, füllt die unterstützende Person die Blätter aus oder es wird mündlich aufgeklärt.

Frage 22: Welche Möglichkeiten gibt es für Patienten mit geringen Deutschkenntnissen, die Aufklärungs- und Einwilligungsdokumente in ihrer Muttersprache zu verstehen? Gibt es Übersetzungen oder unterstützende Maßnahmen?

Antwort 22: Es gibt die Dokumente nicht auf verschiedenen Sprachen, für jene die nicht gut Deutsch können sitzen meistens mit Handy und Übersetzer und füllen so die Blätter aus. Was auch nicht zur Patientenzufriedenheit beiträgt und zu Missverständnissen führt.

Frage 23: Würden Sie eine digitale Lösung für das Aufklärungsblatt bzw. für die Einwilligungserklärung bei der Anmeldeprozess für gut befinden?

Antwort 23: Ja ich denke eine digitale Lösung für das Aufklärungsblatt und die Einwilligungserklärung im Anmeldeprozess würde vor allem für jüngere, nicht deutschsprachende Patienten sinnvoll sein. Sofern es keine Mehrarbeit bei der Aufklärung beansprucht und es auch via PDF wieder im Patientenordner liegt. Bezüglich der mitgebrachten Vorbefunde würde ich es für gut befinden, falls diese nicht auch extra kopiert werden müssen, um dann erst wieder eingescannt werden zu müssen.

Anhang:

Aufklärungsblatt CT

Aufklärungsblatt MR

Einwilligungserklärung

Institut für Computertomographie

Ges.b.R.

Dr. C. Dietrich, Dr. E. Leinich

CT

Aufklärungsmerkblatt für die COMPUTERTOMOGRAPHIE (CT)

Sehr geehrte Patientin! Sehr geehrter Patient!

Sie sind von Ihrem/Ihrer behandelnden Arzt/Ärztin, zu einer Computertomographie (CT) - Untersuchung überwiesen worden. Wir ersuchen Sie, zu Ihrer Information den folgenden Text durchzulesen und anschließend die nachfolgenden Fragen zu beantworten. Dieser Bogen stellt eine Basisinformation dar. Sollten Sie weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an das medizinisch-technische Personal oder den untersuchenden Arzt.

Was ist eine Computertomographie?

Die Computertomographie (CT) ist eine spezielle Röntgenuntersuchung, mit der Querschnittsbilder des Körpers angefertigt werden. Dadurch können wichtige Informationen über die Lage von Krankheitsherden gewonnen werden. Dies ist für die weitere Behandlung oft von entscheidender Bedeutung.

Wie läuft die Untersuchung ab?

Die Untersuchung dauert ca. 10 bis 20 Minuten. Im CT-Raum werden Sie auf einer speziellen Liege gelagert, die sich während der Untersuchung langsam durch die Öffnung des CT-Gerätes bewegt. Besonders wichtig ist, dass Sie während der Untersuchung ruhig liegenbleiben, Bewegungen vermeiden und die Atemkommandos genau befolgen. Sie sind während der gesamten Untersuchung unter Aufsicht von Fachpersonal.

Wozu Kontrastmittel?

Je nach Untersuchung kann es notwendig sein, dass Ihnen eine Kontrastmittelspritze oder Infusion in den Arm verabreicht wird. Dies kann zur Darstellung bestimmter Organe und anatomischer Körperstrukturen erforderlich sein und helfen, krankhafte Veränderungen zu erkennen. Durch das Kontrastmittel kann bei manchen Untersuchungen die Aussagekraft verbessert werden.

Gibt es Komplikationen?

An der Einstichstelle kann es - wie bei jeder Injektion - zu Schmerzen, einem Bluterguss und sehr selten zu einer Infektion kommen. Als bekannte Reaktion auf **Kontrastmittel** kann Wärmegefühl während der Injektion oder auch ein bitterer Geschmack im Mund auftreten. Nach Verabreichung des **Kontrastmittel** können auch Unverträglichkeitsreaktionen auftreten: Selten kommt es zu einem leichten Absinken des Blutdrucks und dadurch zu geringen Beschwerden, sowie Auftreten von Übelkeit oder Schmerzen. Sehr selten sind schwere Nebenwirkungen wie Atemnot, plötzlicher Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen oder Krämpfe. Achtung!: **Kontrastmittel** - Spätreaktion (bis 48 h nach der Untersuchung) sind in seltenen Fällen möglich, meist in Form von Juckreiz und Quaddelbildung.

Selten kann es während der Kontrastmittelfusion in die Vene zum Kontrastmittelaustritt an der Injektionsstelle in den Arm kommen. Dies führt zu einer schmerzhaften Schwellung, die manchmal auch über Tage anhalten und eine Behandlung notwendig machen kann. Falls sie während der Kontrastmittelfusion Schmerzen und eine Schwellung des Armes verspüren, verständigen Sie bitte sofort, während der Untersuchung, den Arzt.

Wissenschaftliche Untersuchungen * zeigen, dass ca. 97% der Patienten Kontrastmittel gut vertragen. Die Häufigkeit von schweren Nebenwirkungen wird mit 0,04% angegeben. Wie bei fast jedem medizinisch notwendigen diagnostischen Eingriff ist eine lebensbedrohliche Komplikation möglich, jedoch äußerst unwahrscheinlich.

Das Risiko der Untersuchung ist daher im Vergleich zum erzielten Nutzen sehr gering. Sollten dennoch Nebenwirkungen auftreten, steht ärztliche Hilfe sofort zur Verfügung.

Um bei Ihnen ein möglicherweise bestehendes erhöhtes Risiko für Kontrastmittel-Reaktionen besser abschätzen zu können, bitten wir Sie, die umseitig angeführten Fragen durch Ankreuzen zu beantworten.

* KATAYAMA-Studie, Bericht über die Sicherheit von Kontrastmitteln an Hand von 300.000 Fällen (Radiology 1990, 175, S. 621 - 628)

Institut für Magnetresonanztomographie

Dr. Dietrich OG
Dr. C. Dietrich, Dr. E. Leinich

MR

Aufklärungsmerkblatt für die MAGNETRESONANZTOMOGRAPHIE (MRT) (Kernspintomographie)

Sehr geehrte Patientin! Sehr geehrter Patient!

Sie sind von Ihrem/Ihrer behandelnden Arzt/Ärztin, zu einer Magnetresonanztomographie (MRT) - Untersuchung überwiesen worden. Wir ersuchen Sie, zu Ihrer Information den folgenden Text durchzulesen und anschließend die nachfolgenden Fragen zu beantworten. Der folgende Bogen stellt eine Basisinformation dar. Sollten Sie weitere Fragen haben, so wenden Sie sich bitte an das medizinisch-technische Personal oder den untersuchenden Arzt.

Was ist eine Magnetresonanztomographie?

Mit der Magnetresonanztomographie wird der Körper ohne Röntgenstrahlen untersucht. Bei der Untersuchung werden durch starke Magnetfelder kurzdauernde Radiowellen erzeugt. Die Signale, die dabei aus dem Körper empfangen werden, werden mit einem Computer ausgewertet. Die Untersuchung ist völlig schmerzfrei und schädliche Auswirkungen sind derzeit nicht bekannt.

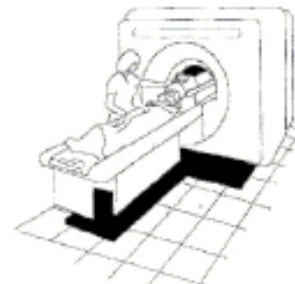
Wie läuft die Untersuchung ab?

Die Untersuchung dauert je nach untersuchtem Organ wenige Minuten bis zu einer Stunde. Sie liegen während der Untersuchung in einer Röhre (siehe Bild).

Sagen Sie bitte der/dem Ärztin/Arzt, falls Sie zu Platzangst neigen.

Während der Untersuchung sind laute Klopfgeräusche zu hören.

Es ist sehr wichtig, dass Sie ganz ruhig liegen bleiben, da selbst geringe Bewegungen Bildstörungen verursachen.



Wozu Kontrastmittel?

Je nach Untersuchung kann es notwendig sein, dass Ihnen eine Kontrastmittelspritze oder Infusion in den Arm verabreicht wird. Dies kann zur Darstellung bestimmter Organe und anatomischer Körperstrukturen der Fall sein und um eventuell krankhafte Veränderungen zu erkennen. Durch das Kontrastmittel kann bei manchen Untersuchungen die Aussagekraft verbessert werden.

Gibt es Komplikationen?

An der Einstichstelle kann es zu einem Bluterguss und sehr selten zu einer Infektion kommen. Eine normale Reaktion auf Kontrastmittel kann ein Wärmegefühl während der Injektion sein. Es können unter Umständen Unverträglichkeitsreaktionen, wie leichte Blutdruckschwankungen, Übelkeit oder Schmerzen und/oder allergische Reaktionen, wie Juckreiz oder Quaddeln, auftreten. In sehr seltenen Fällen wurden schwere Nebenwirkungen wie Atemnot, plötzlicher Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen oder Krämpfe beobachtet.

Wissenschaftliche Untersuchungen * zeigen, dass ca. 99% der Patienten keine Nebenwirkungen nach Kontrastmittel-Verabreichung haben. Wie bei fast jedem medizinisch notwendigen diagnostischen Eingriff ist eine lebensbedrohliche Komplikation möglich, jedoch äußerst unwahrscheinlich.

Wir können Sie gleichzeitig beruhigen, dass schwere Komplikationen sehr selten auftreten (1:10.000)* und damit das Risiko der Untersuchung sehr klein ist im Vergleich zum erzielten Nutzen. Sollten Nebenwirkungen auftreten, steht ärztliche Hilfe sofort zur Verfügung.

* Murphy K.J., Adverse Reactions to Gadolinium Contrast Media AJR: 1996; 167: 847-849.

MR

Um ein bei Ihnen möglicherweise bestehendes höheres Risiko besser abschätzen zu können, bitten wir Sie, folgende Fragen durch Ankreuzen zu beantworten.

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Haben Sie schon einmal eine MRT-Untersuchungen gehabt? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 2. Leiden Sie unter Platzangst? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 3. Haben Sie Allergien, Asthma oder Medikamentenunverträglichkeiten?
Allergische Reaktionen auf MR-Kontrastmittel sind bisher extrem selten beobachtet worden. Jodallergien spielen bei dieser Untersuchung keine Rolle. | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 4. Haben Sie einen Herzschrittmacher oder eine Insulin-Pumpe? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 5. Haben Sie Implantate oder Prothesen (wie z.B. Mittelohrimplantate, Herzklappen- oder Hüftprothesen)? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 6. Haben Sie Metallteile oder Metallsplitter (Spirale, Piercing, Marknagel)? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 7. Sind Sie tätowiert? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 8. Wurde bei Ihnen eine Operation am Herzen oder am Kopf durchgeführt? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 9. Könnten Sie schwanger sein? | <input type="checkbox"/> Ja | <input type="checkbox"/> Nein |
| 10. Haben Sie eine Nierenerkrankung? | Ja | <input type="checkbox"/> Nein |

11. Körpergewicht _____ kg Körpergröße _____ cm

Ich bestätige, dass ich den Text gelesen, verstanden und die mich betreffenden Fragen nach bestem Wissen beantwortet habe. Ich stimme der Durchführung der vorgeschlagenen MRT-Untersuchung zu und bin mit Befundübermittlung zum behandelnden Arzt einverstanden.

Ich erkläre mich hiermit auch einverstanden, dass für die Befundung notwendige Voruntersuchungen angefordert werden dürfen.

In einem persönlichen Gespräch sind meine weiteren Fragen ausreichend beantwortet worden.

Unterschrift der/des Patientin/en

(bzw. des gesetzlichen Vertreters)

15.09.2016

Datum

Unterschrift der MTD

Unterschrift des Arztes

Anmerkung zum Aufklärungsgespräch:

Verwaltung:
Erstellung (Dat/Kürzel) 20.03.03 / Loidl
Letzte Änderung (Dat/Kürzel) 11.05.2012 / Schallmeiner
Freigabe (Dat/Kürzel)
Gültig ab: 11.05.2012

CREA/GFR erforderlich:	Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>
Ergebnis:	CREA _____	GFR _____



EINWILLIGUNGSERKLÄRUNG

Direktweitergabe von Befunden an überweisende Ärzte

Ich stimme bis auf Widerruf zu, dass mein behandelnder Arzt sämtliche Informationen aus meiner Patientendokumentation (somit Information über meinen Zustand bei Übernahme der Beratung oder Behandlung, die Vorgeschichte meiner Erkrankung, die Diagnose, den Krankheitsverlauf sowie über Art und Umfang der beratenden, diagnostischen oder therapeutischen Leistungen einschließlich der Anwendung von Arznespezialitäten)

- an andere Ärzte im Rahmen der Überweisung weitergeben darf
- von anderen Ärzten diese Information anfordern darf
- im Zuge von Laborzuweisungen die Information anfordern darf.

Die Weitergabe und Anforderung der Information darf ausschließlich zum Zwecke meiner Behandlung erfolgen.

Diese Einwilligung kann ich jederzeit mittels Brief, per e-mail sowie telefonisch widerrufen.

Die Rechtmäßigkeit der Verarbeitung meiner Daten bis zum Einlangen des Widerrufs bleibt davon unberührt.

_____ Datum

_____ Unterschrift

B2: Interview RT-Personal Abläufe

Frage 1: Was sind Ihre Hauptaufgaben als Radiologietechnologe im Institut?

Antwort 1: Patienten über die Untersuchung aufklären, Beschwerden der Patienten erfragen um die Untersuchung so präzise wie möglich durchführen zu können, Patienten für die Untersuchung richtig lagern, CT MR Untersuchung durchführen und leiten, Spulen für die Signalverstärkung im MRT anlegen, wenn nötig Kontrastmittel verabreichen, Bilder nachbearbeiten (Rekonstruktion)

Frage 2: Können Sie den typischen Ablauf einer CT und MR-Untersuchung beschreiben?

Antwort 2: Der Patient wartet im Warteraum, bis ich ihn aufrufe und in den Aufklärungsraum bitte. Vorbefunde, eine Kopie des Überweisungsscheins und den originalen Überweisungsschein des Patienten erhalte ich von der Anmeldung. Zusätzlich rufe ich die Patienten ELGA Befunde im CASmed auf, um mir im Vorhinein ein Bild vom Patienten und seinen Beschwerden machen zu können.

Im Aufklärungsraum kontrolliere ich das ausgefüllte Aufklärungsmerkblatt, erfrage nähere Informationen zu den Beschwerden und gebe dem Patienten weitere Informationen zum Untersuchungsablauf. Zudem erkläre ich, welche Kleidungsstücke und metallischen Gegenstände abgelegt werden müssen. Falls der Patient noch Fragen hat, beantworte ich sie.

Nach dem Aufklärungsgespräch begleite ich den Patienten in den Untersuchungsraum und bereite ihn auf der Liege des Geräts auf die Untersuchung vor. Anschließend stelle ich das Gerät auf den Patienten ein und starte das Untersuchungsprogramm. Während der Untersuchung gebe ich dem Patienten Atemkommandos oder spezielle Anweisungen.

Nach der Untersuchung betrete ich erneut den Untersuchungsraum und frage den Patienten, ob alles in Ordnung war. Anschließend bitte ich ihn, sich in der Umkleidekabine wieder anzukleiden. Damit endet meine direkte Arbeit mit dem Patienten.

Die erstellten Bilder und falls nötig Rekonstruktionen (3D) sende ich anschließend an das PACS (Plaza) für den Radiologen zur Befundung. Nach der Untersuchung scanne ich alle Dokumente des Patienten ein und lege sie zusätzlich ab.

Frage 3: Welche Dokumente bekommen Sie vom Patienten bzw. werden von der Anmeldung übergeben?

Antwort 3: Ich bekomme den Überweisungsschein, Kopie des Überweisungsscheines, ausgefülltes Aufklärungsmerkblatt, Einwilligungserklärung, digitale ELGA-Befunde, kopierte Befunde, welche vom Patienten mitgebracht wurden.

Frage 4: Wann benötigen Sie welche Dokumente?

Antwort 4: Vor der Untersuchung benötige ich den Überweisungsschein, sowie die Kopie und Vorbefunde. Beim Aufklärungsgespräch brauche ich das Aufklärungsmerkblatt und die Einwilligungserklärung. Nach der Untersuchung brauche ich alle papierbasierten Dokumente, um diese einzuscannen und anschließend abzulegen.

Frage 5: Gibt es noch andere Mitarbeiter, die diese Dokumente brauchen?

Antwort 5: Ja, der Radiologe benötigt die Überweisung, um die Fragestellung des Zuweisers beantworten zu können und die Vorbefunde zur Befundung. Den originalen Überweisungsschein benötigt die Anmeldung zur Ablage und Abrechnung.

Frage 6: Was passiert beim Aufklärungsgespräch?

Antwort 6: Ich kontrolliere das ausgefüllte Aufklärungsmerkblatt, gegeben falls korrigiere ich das Aufklärungsmerkblatt händisch. Ich erfrage nähere Informationen zu den Beschwerden und gebe dem Patienten weitere Informationen zum Untersuchungsablauf. Zudem erkläre ich, welche Kleidungsstücke und metallischen Gegenstände abgelegt werden müssen. Ich kläre über Notwendigkeit, Risiken und Nebenwirkungen des Kontrastmittels auf.

Frage 7: Was passiert, wenn der Patient nicht im Ct (KM Allergie, Nierenwerte) oder MRT (Herzschrittmacher, oder nicht MR taugliches Implantat) für die Untersuchung zugelassen werden kann?

Antwort 7: Falls ich den Patienten nicht zur Untersuchung zulasse, schicke ich ihn zurück zur Anmeldung, damit dort ein neuer Termin vereinbart oder die weitere Vorgehensweise besprochen wird.

Frage 8: Welchen Weg legen die Dokumente im Laufe der Untersuchung zurück?

Antwort 8: Die Kopie des Überweisungsscheines, den originalen Überweisungsschein sowie die kopierten Vorbefunde legen den Weg von der Anmeldung bis zu meinem Arbeitsplatz zurück. Das Aufklärungsmerkblatt und die Einwilligungserklärung kommt vom Warteraum zu mir in den Aufklärungsraum/Umkleideraum. All diese Dokumente bleiben dann während der Untersuchung gesammelt an meinem Arbeitsplatz liegen. Nach der Untersuchung werden dann alle Dokumente bis auf den originalen Überweisungsschein von mir eingescannt. Der originale Überweisungsschein kommt

von meinem Arbeitsplatz wieder vor zur Anmeldung, wo er alphabetisch eingeordnet wird, um später mit der jeweiligen Krankenkasse verrechnet werden zu können.

Frage 9: Was passiert beim Aufklärungsgespräch mit den Dokumenten?

Antwort 9: Werden kontrolliert und falls nötig händisch ausgebessert.

Frage 10: Wie gehen Sie mit Patienten beim Aufklärungsgespräch um die nicht gut Deutsch können?

Antwort 10: Wir versuchen, dem Patienten die Untersuchung so einfach wie möglich zu erklären. Falls möglich, wechseln wir auf die englische Sprache. Ist auch dies nicht möglich, muss der Patient zu einem neuen Termin in Begleitung einer Person kommen, die für ihn übersetzen kann.

Frage 11: Wie stellen Sie sicher, dass sehbehinderte oder schwerhörige Patienten beim Aufklärungsgespräch alle relevanten Informationen vollständig und verständlich erhalten?

Antwort 11: Bei Sehbehinderten Personen: Ich fülle gemeinsam mit dem Patienten das Aufklärungsmerkblatt aus, ich erläutere alle relevanten Informationen besonders ausführlich und in verständlicher Sprache. Falls notwendig, führe ich den Patienten behutsam durch den Raum und zeige ihm relevante Bereiche wie die Liege oder das Notfallklingel-System. Ich versuche dem Patienten so realitätsnah wie möglich zu erklären.

Bei schwerhörigen Personen: Ich spreche langsam, deutlich und direkt in Blickrichtung des Patienten, um das Lippenlesen zu erleichtern. Ich wiederhole mich ständig und spreche, wenn nötig lauter. Ich wiederhole wichtige Punkte und frage aktiv nach, ob alles verstanden wurde.

Frage 12: Was passiert, wenn sie die Dokumente nicht in der richtigen Reihenfolge einscannen?

Antwort 12: Wenn ich das Aufklärungsblatt nicht als erstes mit dem Barcode einscanne kann das Dokumentenpaket nicht richtig zugeordnet werden bzw. die Blätter, welche vor dem Aufklärungsblatt in den Scanner gezogen werden, werden nicht in das PDF geladen.

Frage 13: Würden Sie eine digitale Lösung für die Aufklärung und Sichtung der Vorbefunde nutzen?

Antwort 13: Ich fände es sehr sinnvoll, wenn mitgebrachte Vorbefunde direkt gescannt und in den Patientenordner gelegt werden, da ich ohnehin in der Patientenakte nachsehen muss, ob digitale Befunde über die ELGA verfügbar sind.

B3: Interview Anmeldung Digitalisierung

Frage 1: Welche konkreten Arbeitsschritte könnten Ihrer Meinung nach durch digitale Lösungen verbessert oder ersetzt werden?

Antwort 1: Das Kopieren der Vorbefunde und des Überweisungsscheines. Die könnte man direkt in den Patientenordner einscannen, wenn ich den Patienten in CAS eingabe.
-Gudrun

Es wäre praktisch, wenn die Überweisungsscheine, die wir alphabetisch ordnen und per Post an die Krankenkassen schicken müssen, auch elektronisch übermittelt werden könnten. -Gudrun

Frage 2: Was wäre Ihnen bei einer digitalen Version von Aufklärungsmerkblatt und Einwilligungserklärung besonders wichtig?

Antwort 2: Mir wäre besonders wichtig, dass die digitale Version einfach zu bedienen ist – sowohl für Patienten als auch für uns Mitarbeiter. Die Formulare sollten klar strukturiert und verständlich sein, und es sollte eine Möglichkeit geben, Unterschriften rechtssicher digital zu erfassen. Man sollte auch sehen können, ob das digitale Formular vom Patienten ausgefüllt worden ist oder endgültig vom RT-Personal gespeichert wurde.
-Daniela

Frage 3: Inwiefern würde eine Digitalisierung den Umgang mit Vorbefunden vereinfachen?

Antwort 3: Oft bringen Patienten Vorbefunde auf Papier mit, die dann eingescannt werden müssen. Wenn man diese Dokumente schon vorab digital übermitteln oder im System einfach hochladen könnte, wäre das eine große Erleichterung. So könnten wir bereits vor der Untersuchung auf relevante Informationen zugreifen und hätten alles an einem Ort. (Patientenakte) -Jana

Frage 4: Welche technischen oder organisatorischen Voraussetzungen müssten erfüllt sein, damit eine digitale Lösung für Sie gut im Alltag funktioniert?

Antwort 4: Technisch müsste vor allem sichergestellt sein, dass wir stabile Geräte und eine zuverlässige Software haben. Organisatorisch wäre es wichtig, dass der Ablauf klar definiert ist und es keine Verwirrung gibt, wann und wie die Formulare ausgefüllt werden. Ob von zuhause aus möglich oder im Warteraum. -Gudrun

Frage 5: Welche Bedenken oder Herausforderungen sehen Sie bei der Einführung einer digitalen Lösung?

Antwort 5: Manche Patienten könnten Schwierigkeiten mit der Technik haben, vor allem ältere Menschen oder jene ohne Smartphone. Auch Datenschutz und Datensicherheit sind natürlich ein Thema. Außerdem müsste man bedenken, dass eine Umstellung Zeit braucht und es anfangs vielleicht zu Verzögerungen kommen kann. -Gudrun

Eine Herausforderung wird sicherlich sein, dass sich vor allem ältere Patienten gegen eine digitale Lösung entscheiden könnten. In solchen Fällen müssten wir zweigleisig arbeiten – also sowohl digital als auch weiterhin mit Papierformularen. Damit das im Alltag funktioniert, müsste es so ablaufen, dass die Patienten das ausgefüllte Aufklärungsblatt bei uns an der Anmeldung abgeben. Wir würden es dann einscannen, sodass das RT-Personal digital darauf zugreifen und es bearbeiten kann. Die finale, angepasste Version könnte anschließend im Patientenordner gespeichert werden.

-Daniela

Frage 6: Wären Sie bereit, neue digitale Tools zu verwenden – und falls ja, würden Sie Schulung oder Unterstützung benötigen?

Antwort 6: Ja, ich wäre offen für digitale Tools, solange sie einfach und es ziemlich der gleiche Prozess bleibt. Eine kurze Einschulung wäre nötig und hilfreich. -Jana -Daniela

Ich persönlich würde lieber beim aktuellen System bleiben, weil es sich bewährt hat. Kleine Anpassungen zur Reduzierung von Papier zum Beispiel. -Gudrun

Frage 7: Welche Rückmeldungen bekommen Sie von Patienten zu den aktuellen Formularen?

Antwort 7: Die meisten Patienten finden es grundsätzlich in Ordnung, das Formular auszufüllen. Was sie jedoch als störend empfinden, ist, wenn sie es innerhalb kurzer Zeit erneut ausfüllen müssen – zum Beispiel bei mehreren Terminen in kurzer Folge. Sie wundern sich, warum das vorherige Formular nicht einfach wiederverwendet werden kann, wenn sich an ihren Daten nichts geändert hat. -Gudrun

Ein weiteres Problem ist, dass manche Patienten nicht verstehen, dass sie das ausgefüllte Aufklärungsblatt mit in den Aufklärungsraum nehmen müssen und es nicht wieder bei uns an der Anmeldung abgeben sollen. Das führt oft zu Verwirrung und zusätzlichen Erklärungen. -Daniela

Frage 8: Was könnte eine digitale Lösung zur Verbesserung der Patientenzufriedenheit beitragen?

Antwort 8: Zum Beispiel sollte das Aufklärungsmerkblatt in größerer Schrift darstellbar sein – besonders für ältere Patienten oder jene mit Sehproblemen. Wenn es zusätzlich in mehreren Sprachen verfügbar ist, müssten Patienten nicht mehr mit dem Handy übersetzen. Außerdem könnten sie Eingaben leichter korrigieren, ohne etwas durchstreichen oder übermalen zu müssen. -Gudrun

Idee: Wenn das Aufklärungsmerkblatt online zur Verfügung stehen würde – idealerweise zoombar, in mehreren Sprachen und mit zusätzlichen Erklärungen zu einzelnen Fragen – könnten sich die Patienten schon im Vorfeld damit auseinandersetzen. Sie wüssten dann besser, was sie im Institut erwartet, und was auszufüllen ist. Das würde ihnen Sicherheit geben und ihnen die Möglichkeit bieten, sich in Ruhe vorzubereiten oder auch Fragen zu notieren. -Jana

B4: Interview RT-Personal Digitalisierung

Teil A:

Frage 1: Welche Schritte im aktuellen papierbasierten Ablauf empfinden Sie als besonders zeitaufwändig oder fehleranfällig?

Antwort 1: Das Einscannen der Unterlagen nach der Untersuchung ist ziemlich mühsam. Besonders nervig ist es, wenn der Barcode nicht am ersten Blatt liegt – dann muss ich den ganzen Vorgang nochmal starten. Auch das händische Ausbessern der Aufklärungsbögen wird schnell unübersichtlich, vor allem wenn der Patient viel falsch eingetragen hat. Hin und wieder wird der Scanvorgang gar nicht richtig durchgeführt oder es kommt zu einem Papierstau – das ist ziemlich ärgerlich, weil man dann wieder alles sortieren und neu einscannen muss. Insgesamt ist das Ganze sehr fehleranfällig und kostet unnötig viel Zeit.

Frage 2: Welche Situationen führen Ihrer Meinung nach besonders häufig zu Verzögerungen oder Missverständnissen bei der Dokumentenverarbeitung bzw. ist unpraktikabel?

Antwort 2: Wenn der Patient das Aufklärungsblatt unvollständig oder falsch ausfüllt, muss ich alles nochmal genau mit ihm durchgehen. Das kostet zwar Zeit, gibt mir aber auch die Sicherheit, dass die Angaben am Ende wirklich stimmen. Was zeitaufwendig ist: die Vorbefunde. Die Kopien sind oft durcheinander, teilweise schlecht lesbar oder für mich gar nicht relevant. Da verliere ich einiges an Zeit beim Durchsehen und Sortieren – vor allem, wenn es sehr viele mitgebrachte Unterlagen sind.

Frage 3: Welche Herausforderungen erleben Sie im Umgang mit mehreren Papierdokumenten pro Patienten – etwa beim Ablegen, Zuordnen oder Nachverfolgen?

Antwort 3: Wenn viele Patienten gleichzeitig kommen, kann es passieren, dass Dokumente verwechselt werden. Vor allem, wenn jemand zwei Untersuchungen hat oder Vorbefunde für mehrere Beschwerden mitbringt. Es ist nicht immer einfach, da den Überblick zu behalten – besonders bei hohem Zeitdruck. Zusätzlich kommt dazu, dass ich parallel auch immer in das CAS schauen muss zwecks ELGA-Befunden.

Frage 4: Wie empfinden Sie die Abläufe rund ums Einscannen und Ablegen der Dokumente?

Antwort 4: Der Ablauf ist ehrlich gesagt manchmal doch ziemlich mühsam. Ich muss jedes Mal genau kontrollieren, dass der Barcode richtig liegt – sonst funktioniert der ganze Scanvorgang nicht. Außerdem müssen alle Blätter zb. Vorbefunde in der richtigen Reihenfolge und Ausrichtung im Scanner liegen, sonst wird das PDF unübersichtlich für den Radiologen.

Teil B:

Frage 5: Wie könnte ein idealer digitaler Prozess für Sie aussehen?

Antwort 5: Mit der Einwilligungserklärung habe ich eigentlich gar nichts zu tun – das sollte gleich bei der Anmeldung digital erfasst werden. Ideal wäre es, wenn der Patient das Aufklärungsblatt schon digital ausfüllt und ich es mir vor dem Aufklärungsgespräch anschauen kann, um mir vorab ein Bild vom Patienten zu machen. Zusätzlich wäre es super, wenn die Anmeldung alle mitgebrachten Vorbefunde direkt einscannt und sie im Patientenordner ablegt. Ich muss den Patienten sowieso über CASmed aufrufen und die ELGA-Befunde durchsehen – da hätte ich vor dem Aufruf in den Aufklärungsraum schon einen guten Überblick. So könnte ich gezielter nachfragen und wäre einfach besser vorbereitet. Im Aufklärungsraum selbst würde ich dann mit einem Tablet oder PC das digitale Aufklärungsblatt nochmal gemeinsam mit dem Patienten durchgehen, eventuell korrigieren und am Ende endgültig speichern.

Frage 6: Was wäre aus Ihrer Sicht besonders wichtig bei einer digitalen Lösung (z. B. Übersichtlichkeit, schnelle Verfügbarkeit, mobile Verfügbarkeit)?

Antwort 6: Ich muss auf einen Blick sehen können, welches Aufklärungsblatt zu welchem Patienten gehört – und ob alles vollständig ausgefüllt ist. Diese Übersicht ist ganz entscheidend, besonders wenn viele Patienten gleichzeitig im Wartebereich sind. Die digitale Lösung darf auf keinen Fall mehr Zeit für die Dokumentation in Anspruch nehmen als jetzt. Und sie muss direkt mit CASmed verbunden sein, damit alle Informationen zentral gespeichert werden.

Frage 7: Welche digitalen Funktionen würden Ihnen helfen, die Patienten besser und schneller aufzuklären?

Antwort 7: Auf jeden Fall wären mehrere Sprachversionen des Aufklärungsbogens wichtig – viele Patienten verstehen die deutsche Version einfach nicht gut genug. Zusätzlich fände ich ein kurzes Erklärvideo zur jeweiligen Untersuchung sinnvoll, das man dem Patienten vor dem Ausfüllen zeigen kann – idealerweise ebenfalls in mehreren Sprachen. Damit könnte man den Ablauf in der jeweiligen Untersuchung viel besser und verständlicher vermitteln als nur mit Text. Gerade bei ängstlichen oder unsicheren Patienten kann das helfen, Vertrauen zu schaffen und Ängste schon vorher abzubauen. Wichtig ist aber auch: Wenn der Patient das Aufklärungsblatt in einer Fremdsprache ausfüllt, muss es mir automatisch auf Deutsch angezeigt werden – sonst kann ich es ja nicht korrekt überprüfen oder ergänzen.

Frage 8: Wie sollte ein digitales Aufklärungsformular gestaltet sein, damit es Ihnen im Gespräch mit Patient:innen wirklich hilft?

Antwort 8: Das Formular sollte interaktiv aufgebaut sein – mit Auswahlfeldern z. B. für Kontrastmittel, Vorerkrankungen oder Implantate. Ich sollte es gemeinsam mit dem Patienten durchgehen und bei Bedarf noch Änderungen machen können. Wichtig wäre auch, dass der Patient am Ende aktiv auf „Abgeben“ klickt – erst dann erscheint das Formular in meiner digitalen Warteschlange. Nur ich sollte danach noch Änderungen vornehmen können, damit klar ist, wer was ergänzt hat. Außerdem wäre es gut, wenn man die Schriftgröße einstellen kann – für sehschwächere Patienten oder zur besseren Lesbarkeit am Bildschirm. Mit meinem Bestätigungsklick ist es dann endgültig als PDF im Patientenordner.

Teil C:

Frage 9: Was bräuchten Sie (technisch oder organisatorisch), um eine digitale Lösung effizient in Ihren Arbeitsalltag zu integrieren? (Tablet, Mini-PC im Aufklr.)

Antwort 9: Ich bräuchte entweder einen fixen PC im Aufklärungsraum oder idealerweise ein persönliches Tablet, das ich immer bei mir habe. Die Lösung muss einfach zu bedienen sein, damit sie mich nicht aufhält. Das Tablet sollte Passwortgeschützt sein, eine lange Akkulaufzeit haben und ein Display mit guter Helligkeit – damit man auch in unterschiedlich beleuchteten Räumen gut arbeiten kann. Wichtig ist auch, dass ich ohne viele Klicks direkt zum richtigen Patientenformular komme.

Frage 10: Gibt es Schnittstellen oder IT-Systeme, mit denen die digitale Lösung kompatibel sein müsste (z. B. CASmed, PACS, etc)?

Antwort 10: Ja, auf jeden Fall muss die Lösung mit CASmed kompatibel sein – damit läuft bei uns alles: Patientenverwaltung, Warteliste, Befunde, ELGA-Zugriff. Es wäre ideal, wenn das digitale Aufklärungsformular direkt im Patientenprofil gespeichert wird, ohne dass ich es extra irgendwohin exportieren muss.

Frage 11: Würden Sie sich ausreichend geschult fühlen, wenn eine digitale Lösung eingeführt wird – oder hätten Sie Schulungsbedarf?

Antwort 11: Eine ausführliche Einschulung wäre auf jeden Fall sinnvoll, aber grundsätzlich können wir alle mit Tablets umgehen. Solange die Formulare einfach und übersichtlich gestaltet sind, wäre das für uns kein Problem. Praktisch wäre es, wenn man am Anfang mit einem Testpatienten üben könnte – dann kann man den Ablauf in Ruhe durchspielen, ohne dass gleich etwas schiefgeht.

Teil D:

Frage 12: Wenn Sie auf Ihre bisherigen Erfahrungen zurückblicken: Gab es schon Versuche zur Digitalisierung? Wie verliefen diese?

Antwort 12: Bis jetzt gab es bei uns noch keine wirklichen Versuche, die Aufklärungs- oder Einwilligungsformulare zu digitalisieren – alles läuft nach wie vor papierbasiert. Wir arbeiten zwar mit digitalen Systemen wie CASmed, aber der ganze Teil rund um die Patientenaufklärung ist komplett analog. Ich denke, eine Digitalisierung ist längst überfällig, gerade weil viele andere Abläufe im Institut ja auch digital funktionieren.

Frage 13: Gibt es konkrete Beispiele, bei denen Sie sich dachten: 'Jetzt wäre es hilfreich, wenn das digital ginge'?

Antwort 13: Ja, auf jeden Fall. Zum Beispiel, wenn der Patient viele Vorbefunde mitbringt, die von der Anmeldung zuerst kopiert, dann alle durchsortiert und später von mir wieder eingescannt werden müssen – das kostet echt viel Zeit. Oder wenn jemand das Aufklärungsblatt falsch ausgefüllt hat und ich es händisch ausbessern muss, nur damit es danach sowieso wieder eingescannt wird. Auch bei Patienten, die kaum Deutsch sprechen, wäre es viel einfacher und zeitsparender, wenn es ein digitales Formular oder zumindest ein analoges Formular mit Sprachauswahl gäbe – dann müsste ich nicht alles mündlich übersetzen oder nachfragen, ob sie wirklich alles verstanden haben.

C1: Interviewleitfaden Anmeldung Abläufe

Interviewpartnerinnen:

Gudrun Brandstätter und Daniela Gosch (Sekretariat/Anmeldung)

Ort und Datum

CT MR Institut Voitsberg, 03.03.2025 und 04.03.2025

Art des Interviews:

Semistrukturiertes Experteninterview

Ziel des Interviews:

Erhebung des aktuellen Anmeldeprozesses im radiologischen Institut – insbesondere zu Dokumentenhandling, Softwareeinsatz, Aufklärung sowie möglichen Verbesserungsansätzen durch Digitalisierung.

Einleitung: „Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für dieses Interview nehmen.

Ich möchte heute mit Ihnen über Ihre Erfahrungen und Arbeitsabläufe im Rahmen der Patientenanmeldung sprechen – insbesondere über die Dokumentenausgabe, die Nutzung der Software sowie mögliche Herausforderungen im Alltag.

Das Ziel ist es, den aktuellen papierbasierten Prozess besser zu verstehen und Ansätze für mögliche digitale Verbesserungen zu identifizieren.

Ihre persönliche Sichtweise ist für meine Bachelorarbeit sehr wertvoll. Es gibt dabei keine richtigen oder falschen Antworten – Ihre Erfahrungen und Einschätzungen stehen im Vordergrund.

Die erhobenen Daten werden ausschließlich im Rahmen meiner Bachelorarbeit verwendet. Natürlich werden alle Angaben vertraulich behandelt.

Ich habe auf Grund von Beobachtungen einige Fragen vorbereitet und werde mir während unseres Gesprächs Notizen machen. Wenn Sie einverstanden sind, würde ich jetzt gerne beginnen.“

Leitfragen:

Aufgaben und Arbeitsbereich

Was sind Ihre Hauptaufgaben bei der Patientenanmeldung?

Wie viele Untersuchungen werden ungefähr pro Tag durchgeführt?

Anmeldeprozess im Detail

Können Sie den typischen Ablauf einer terminbasierten Patientenanmeldung beschreiben?

Welche Unterlagen oder Informationen benötigt ein Patient bei der Anmeldung?
Was passiert, wenn ein Patient die E-Card oder den Überweisungsschein vergisst?
Was passiert mit den Vorbefunden – werden diese nur durchgelesen?

Dokumentation und Softwareeinsatz

Inwiefern erfolgt die Dokumentation der Anmeldung digital oder papierbasiert?
Welches Arztinformationssystem (AIS) verwenden Sie in Ihrem Institut?
Welches Dateiformat haben die eingescannten Dokumente im Patientenordner des AIS?

Dokumentenverarbeitung und Weitergabe

Welche Dokumente werden dem Patienten ausgehändigt?
Welche Formulare muss der Patient wie oft ausfüllen?
Was hat es mit dem Barcode auf sich?
Welchen Weg legen die Dokumente im Laufe der Untersuchung zurück?

Aufklärung und Übergabe

Werden die Patienten nochmals aufgeklärt?
Was passiert beim Aufklärungsgespräch mit den Dokumenten?
Was macht das RT-Personal nach dem Gespräch und der Prüfung der Dokumente?
Was passiert, wenn der Patient nicht für die Untersuchung zugelassen wird?
Was wird alles eingescannt – was gehört zum „Dokumentenpaket“?

Dokumentarten und Umgang mit Ausnahmen

Welche Art von Einwilligungsblättern und Aufklärungsbögen werden verwendet?
Wie wird mit fehlerhaften oder unvollständigen Formularen umgegangen?
Gibt es alternative Dokumente für blinde oder sehbehinderte Patienten?
Welche Möglichkeiten bestehen für Patienten mit geringen Deutschkenntnissen?

Bewertung und Ausblick

Würden Sie eine digitale Lösung für das Aufklärungsblatt bzw. die Einwilligungserklärung begrüßen?

C2: Interviewleitfaden RT-Personal Abläufe

Interviewpartner:

Dipl. RT. Franz Trolp (Radiologietechnologe)

Ort und Datum

CT MR Institut Voitsberg, 18.03.2025

Art des Interviews:

Semistrukturiertes Experteninterview

Ziel des Interviews:

Erhebung der Abläufe rund um die Durchführung radiologischer Untersuchungen sowie den Umgang mit patientenbezogenen Dokumenten, um Optimierungspotenziale im Dokumentations- und Aufklärungsprozess zu identifizieren.

Einleitung: „Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für dieses Interview nehmen.

Ich möchte heute mit Ihnen über Ihre Erfahrungen und Arbeitsabläufe im Rahmen der Durchführung von CT- und MR-Untersuchungen sprechen – insbesondere über den Umgang mit patientenbezogenen Dokumenten, die Aufklärungsgespräche sowie organisatorische Herausforderungen.

Ziel des Interviews ist es, den aktuellen papierbasierten Ablauf besser zu verstehen und zu analysieren, an welchen Stellen eine digitale Lösung den Prozess unterstützen oder verbessern könnte.

Ihre persönliche Sichtweise ist für meine Bachelorarbeit sehr wertvoll. Es gibt dabei keine richtigen oder falschen Antworten – es geht um Ihre praktischen Erfahrungen im Alltag.

Die Informationen, die Sie mir geben, werden ausschließlich im Rahmen meiner Bachelorarbeit verwendet und selbstverständlich vertraulich behandelt.

Ich habe aufgrund meiner Beobachtungen im Praktikum einige Fragen vorbereitet und werde mir während des Gesprächs Notizen machen. Wenn Sie einverstanden sind, würde ich nun gerne beginnen.“

Leitfragen:

Berufsrolle und Aufgaben

Was sind Ihre Hauptaufgaben als Radiologietechnologe im Institut?

Untersuchungsablauf

Können Sie den typischen Ablauf einer CT- und einer MR-Untersuchung beschreiben?

Dokumente im Untersuchungsprozess

Welche Dokumente bekommen Sie vom Patienten bzw. werden von der Anmeldung übergeben?

Wann benötigen Sie welche Dokumente im Untersuchungsablauf?

Gibt es noch andere Mitarbeiter, die diese Dokumente ebenfalls benötigen?

Aufklärungsgespräch

Was passiert beim Aufklärungsgespräch mit dem Patienten?

Was passiert, wenn der Patient aus medizinischen Gründen nicht für die Untersuchung zugelassen werden kann?

Dokumentenfluss und -bearbeitung

Welchen Weg legen die Dokumente im Laufe der Untersuchung zurück?

Was passiert beim Aufklärungsgespräch mit den Dokumenten?

Was passiert, wenn die Dokumente nicht in der richtigen Reihenfolge eingescannt werden?

Kommunikation mit besonderen Patientengruppen

Wie gehen Sie mit Patienten um, die nicht gut Deutsch sprechen?

Wie stellen Sie sicher, dass seh- oder hörbehinderte Patienten beim Aufklärungsgespräch alle relevanten Informationen erhalten?

Digitalisierung

Würden Sie eine digitale Lösung für die Aufklärung und Sichtung der Vorbefunde nutzen?

C3: Interviewleitfaden Anmeldung Digitalisierung

Interviewpartnerinnen:

Gudrun Brandstätter, Daniela Gosch, Jana Hörandner (Sekretariat/Anmeldung)

Ort und Datum

CT MR Institut Voitsberg, 26.03.2025 und 27.03.2025

Art des Interviews:

Semistrukturiertes Experteninterview

Ziel des Interviews:

Identifikation von Optimierungspotenzialen im Anmeldeprozess durch Digitalisierung sowie Erhebung von Anforderungen, Bedenken und Unterstützungsbedarfen aus Sicht des Anmeldepersonals.

Einleitung: „Guten Tag und vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für dieses Gespräch nehmen.

Im Rahmen meiner Bachelorarbeit beschäftige ich mich mit der Digitalisierung und Prozessoptimierung der Patientenanmeldung und -aufklärung im CT/MR-Institut Voitsberg. Ziel dieses Interviews ist es, Ihre Einschätzungen, Erfahrungen und Ideen in Bezug auf den aktuellen Ablauf sowie mögliche digitale Verbesserungen zu erfassen.

Ihre Perspektiven sind für meine Arbeit besonders wertvoll, da Sie den Prozess täglich aktiv mitgestalten.

Die im Gespräch gewonnenen Informationen werden ausschließlich im Rahmen meiner Bachelorarbeit verwendet.

Ich habe einige Leitfragen vorbereitet und werde mir während unseres Gesprächs Notizen machen. Wenn Sie einverstanden sind, starten wir nun mit dem Interview.“

Leitfragen:

Digitale Optimierungspotenziale

Welche konkreten Arbeitsschritte könnten Ihrer Meinung nach durch digitale Lösungen verbessert oder ersetzt werden?

Anforderungen an digitale Formulare

Was wäre Ihnen bei einer digitalen Version von Aufklärungsmerkblatt und Einwilligungserklärung besonders wichtig?

Umgang mit Vorbefunden

Inwiefern würde eine Digitalisierung den Umgang mit Vorbefunden vereinfachen?

Voraussetzungen für die Umsetzung

Welche technischen oder organisatorischen Voraussetzungen müssten erfüllt sein, damit eine digitale Lösung für Sie gut im Alltag funktioniert?

Herausforderungen und Bedenken

Welche Bedenken oder Herausforderungen sehen Sie bei der Einführung einer digitalen Lösung?

Offenheit für digitale Tools

Wären Sie bereit, neue digitale Tools zu verwenden – und falls ja, würden Sie Schulung oder Unterstützung benötigen?

Patientenrückmeldungen

Welche Rückmeldungen bekommen Sie von Patient:innen zu den aktuellen Formularen?

Verbesserung der Patientenzufriedenheit

Was könnte eine digitale Lösung zur Verbesserung der Patientenzufriedenheit beitragen?

C4: Interviewleitfaden RT-Personal Digitalisierung

Interviewpartner:

Dipl. RT. Franz Trolp (Radiologietechnologe)

Ort und Datum

CT MR Institut Voitsberg, 21.03.2025

Art des Interviews:

Semistrukturiertes Experteninterview

Ziel des Interviews:

Identifikation von Schwachstellen im aktuellen papierbasierten Dokumentationsprozess sowie Sammlung von Verbesserungsvorschlägen und Rahmenbedingungen für die Einführung eines digitalen Aufklärungs- und Anmeldesystems aus Sicht des radiologischen Fachpersonals.

Einleitung: „Guten Tag und vielen Dank, dass Sie sich die Zeit für dieses Interview nehmen. Ich führe dieses Gespräch im Rahmen meiner Bachelorarbeit durch, die sich mit der Prozessoptimierung und Digitalisierung der Patientenanmeldung und -aufklärung im CT/MR-Institut Voitsberg beschäftigt.“

Ziel des Interviews ist es, Ihre Erfahrungen mit dem aktuellen Ablauf sowie Ihre Einschätzungen zu möglichen digitalen Lösungen zu erfassen. Besonders interessieren mich Herausforderungen im bestehenden System, konkrete Verbesserungsvorschläge und die technischen oder organisatorischen Voraussetzungen für eine digitale Umsetzung.

Ihre Aussagen werden ausschließlich nur für wissenschaftliche Zwecke im Rahmen meiner Bachelorarbeit verwendet. Alle Angaben werden vertraulich behandelt.

Ich habe auf Grundlage meiner Beobachtungen im Praktikum einige Leitfragen vorbereitet und werde mir während des Gesprächs Notizen machen. Wenn Sie einverstanden sind, beginnen wir jetzt mit dem Interview.“

Leitfragen:

Teil A – Schwachstellen im aktuellen Prozess

Welche Schritte im aktuellen papierbasierten Ablauf empfinden Sie als besonders zeitaufwändig oder fehleranfällig?

Welche Situationen führen Ihrer Meinung nach besonders häufig zu Verzögerungen oder Missverständnissen bei der Dokumentenverarbeitung?

Welche Herausforderungen erleben Sie im Umgang mit mehreren Papierdokumenten pro Patient – etwa beim Ablegen, Zuordnen oder Nachverfolgen?

Wie empfinden Sie die Abläufe rund ums Einscannen und Ablegen der Dokumente?

Teil B – Digitale Verbesserungsvorschläge

Wie könnte ein idealer digitaler Prozess für Sie aussehen?

Was wäre aus Ihrer Sicht besonders wichtig bei einer digitalen Lösung (z. B. Übersichtlichkeit, schnelle Verfügbarkeit, mobile Verfügbarkeit)?

Welche digitalen Funktionen würden Ihnen helfen, die Patienten besser und schneller aufzuklären?

Wie sollte ein digitales Aufklärungsformular gestaltet sein, damit es Ihnen im Gespräch mit Patient:innen wirklich hilft?

Teil C – Technische und organisatorische Rahmenbedingungen

Was bräuchten Sie (technisch oder organisatorisch), um eine digitale Lösung effizient in Ihren Arbeitsalltag zu integrieren (z. B. Tablet, Mini-PC)?

Gibt es Schnittstellen oder IT-Systeme, mit denen die digitale Lösung kompatibel sein müsste (z. B. CASmed, PACS)?

Würden Sie sich ausreichend geschult fühlen, wenn eine digitale Lösung eingeführt wird – oder hätten Sie Schulungsbedarf?

Teil D – Reflexion

Wenn Sie auf Ihre bisherigen Erfahrungen zurückblicken: Gab es schon Versuche zur Digitalisierung? Wie verliefen diese?

Gibt es konkrete Situationen, in denen Sie sich gedacht haben: „Jetzt wäre es hilfreich, wenn das digital ginge“?

D1: Erhebungsmessungen IST Anmelde- und Aufklärungsprozesse

Hintergrund und Zielsetzung

Im Rahmen meines Praktikums im CT/MRT-Institut Voitsberg und zur Vorbereitung meiner Bachelorarbeit wurden gezielte Zeit- und Verbrauchsmessungen sowie Befragungen durchgeführt, um den aktuellen papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozess umfassend zu analysieren. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für den späteren Vergleich mit einem digital optimierten Soll-Prozess, der im Rahmen der Arbeit entwickelt wird. Ziel ist es, Schwachstellen im IST-Zustand zu identifizieren und datenbasiert Verbesserungspotenziale abzuleiten.

Vorgehensweise

Zur systematischen Erhebung wurden verschiedene Messungen, Zeitaufzeichnungen und qualitative Rückmeldungen mit Mitarbeitenden der Anmeldung, des RT-Teams und der Radiologie durchgeführt. Neben dem zeitlichen Aufwand wurden auch der Papier- und Tonerverbrauch, die Dokumentenstruktur sowie die Zufriedenheit der Nutzer:innen mit dem aktuellen Zugriffssystem berücksichtigt.

Wichtigste Ergebnisse im Überblick:

- MR-Prozess: Der durchschnittliche Zeitaufwand zur Verfügbarkeit, Nutzung und Archivierung von MR-Patientendokumenten beträgt 135 Sekunden pro Patient.
- CT-Prozess: Im CT-Bereich liegt der Zeitaufwand bei 105 Sekunden pro Patient.
- Papierverbrauch: Pro Patient werden im Schnitt 3,1 Blätter benötigt – hochgerechnet 3410 Seiten pro Monat.
- Tonerverbrauch: Durch den Druckbedarf entsteht ein monatlicher Verbrauch von rund 0,76 Kartuschen, was Kosten von etwa 52 € verursacht.
- Manuelle Abläufe: Das Einsammeln und Einordnen von Überweisungsscheinen beansprucht täglich rund 6,5 Minuten Arbeitszeit.
- Digitaldruck Einwilligung: Das Ausdrucken einer digitalisierten Einwilligung dauert im Schnitt 53 Sekunden, abhängig von Dokumentenstruktur und Suchaufwand.
- Nutzerzufriedenheit: Die Bewertung des Dokumentenzugriffs zeigt moderate Zufriedenheit – Anmeldung: 5,0, RT-Personal: 4,8, Radiolog:innen: 4,5. Kritisiert wurden vor allem fehlende Filterfunktionen und unstrukturierte Scan-Dokumente.

Messung: Verfügbarkeit, Nutzung und Archivierung von MR-Patientendokumenten

Beschreibung: Arbeitszeit, die erforderlich ist, um vor einer MR-Untersuchung alle relevanten Patientendokumente am Arbeitsplatz bereitzustellen, durchzusehen und sich auf die Untersuchung vorzubereiten.

Zusätzlich wird die Zeit erfasst, die nach dem Aufklärungsgespräch/Untersuchung benötigt wird, um die Dokumente digital zu scannen und im System zu archivieren, sowie diese abzulegen.

Was wurde gemessen?	1. Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung	5.Messung	Durchschnitt
MR-Arbeitsplatz bis Anmeldung	15s	18s	17s	19s	16s	17s
Dokumente relevant?	3s	5s	6s	8s	8s	6s
Anmeldung bis MR-Arbeitsplatz	13s	15s	17s	18s	19s	17s
Dokumentendurchsicht	45s	52s	60s	68s	75s	60s
Dokumentenkontrolle	12s	16s	20s	28s	24s	20s
MR-Arbeitsplatz bis Scanner	4s	6s	5s	5s	5s	5s
Scann Vorgang	4s	5s	5s	5s	6s	5s
Scanner bis MR-Arbeitsplatz	4s	4s	5s	6s	6s	5s
Gesamt:	100s	121s	135s	157s	159s	135s

MR-Arbeitsplatz bis Anmeldung: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom MR-Arbeitsplatz bis zur Anmeldung braucht, um Patientendokumente für MR-Untersuchungen abzuholen.

Dokumente relevant: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal braucht, um vorliegende Patientendokumente an der Anmeldung zu sortieren und für sich relevante nur MR-Untersuchungen zu finden.

Anmeldung bis MR-Arbeitsplatz: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal von der Anmeldung bis zum MR-Arbeitsplatz braucht, um Patientendokumente am Arbeitsplatz verfügbar zu machen.

Dokumentendurchsicht: Zeit, die das RT-Personal braucht, um sich einen groben Überblick über den Patienten zu machen.

Dokumentenkontrolle: Zeit, die das RT-Personal braucht, um einen Abgleich zwischen vorliegenden papierbasierten Patientendokumente und den verfügbaren digitalen Patientendokumenten zu machen. (Doppelte Dokumente)

MR-Arbeitsplatz bis Scanner: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom MR-Arbeitsplatz bis zum Scanner braucht, um nach dem Aufklärungsgespräch/Untersuchung die Patientendokumente einzuscannen.

Scann-Vorgang: Hier wurde die Zeit gemessen, welche der Scann-Vorgang, um Patientendokumente einzuscannen braucht und um diese abzulegen.

Scanner bis MR-Arbeitsplatz: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom Scanner wieder zurück zum MR-Arbeitsplatz braucht, um die Untersuchung abzuschließen.

Ergebnis: Die durchschnittliche Gesamtzeit für den administrativen und vorbereitenden Ablauf rund um die Bereitstellung, Nutzung und Archivierung von MR-Patientendokumenten beträgt **135 Sekunden pro Patient**. Diese setzt sich aus mehreren Teilschritten zusammen: Der Weg vom MR-Arbeitsplatz zur Anmeldung dauert im Mittel 17 Sekunden, das Sortieren relevanter Dokumente 6 Sekunden, der Rückweg zum Arbeitsplatz weitere 17 Sekunden. Die anschließende Durchsicht der Dokumente beansprucht durchschnittlich 60 Sekunden, die Kontrolle auf doppelte bzw. bereits digital vorhandene Unterlagen nochmals 20 Sekunden. Für das Einscannen und Archivieren der Dokumente werden insgesamt 15 Sekunden benötigt, aufgeteilt in 5 Sekunden für den Weg zum Scanner, 5 Sekunden für den Scann-Vorgang und 5 Sekunden für den Rückweg zum MR-Arbeitsplatz.

Messung: Verfügbarkeit, Nutzung und Archivierung von CT-Patientendokumenten

Beschreibung: Arbeitszeit, die erforderlich ist, um vor einer CT-Untersuchung alle relevanten Patientendokumente am Arbeitsplatz bereitzustellen, durchzusehen und sich auf die Untersuchung vorzubereiten.

Zusätzlich wird die Zeit erfasst, die nach dem Aufklärungsgespräch/Untersuchung benötigt wird, um die Dokumente digital zu scannen und im System zu archivieren, sowie diese abzulegen.

Was wurde gemessen?	1. Messung	2.Messung	3.Messung	4.Messung	5.Messung	Durchschnitt
CT-Arbeitsplatz bis Anmeldung	6s	4s	4s	5s	6s	5s
Dokumente relevant?	5s	6s	6s	7s	6s	6s
Anmeldung bis CT-Arbeitsplatz	4s	5s	5s	5s	6s	5s
Dokumentendurchsicht	50s	45s	46s	40s	44s	45s
Dokumentenkontrolle	25s	24s	28s	20s	23s	24s
CT-Arbeitsplatz bis Scanner	9s	7s	7s	9s	8s	8s
Scann Vorgang	5s	5s	4s	5s	6s	5s
Scanner bis CT-Arbeitsplatz	7s	7s	8s	7s	6s	7s
Gesamt:	111s	103s	96s	98s	105s	105s

CT-Arbeitsplatz bis Anmeldung: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom CT-Arbeitsplatz bis zur Anmeldung braucht, um Patientendokumente für CT-Untersuchungen abzuholen.

Dokumente relevant: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal braucht, um vorliegende Patientendokumente an der Anmeldung zu sortieren und für sich relevante nur CT-Untersuchungen zu finden.

Anmeldung bis CT-Arbeitsplatz: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal von der Anmeldung bis zum CT-Arbeitsplatz braucht, um Patientendokumente am Arbeitsplatz verfügbar zu machen.

Dokumentendurchsicht: Zeit, die das RT-Personal braucht, um sich einen groben Überblick über den Patienten zu machen.

Dokumentenkontrolle: Zeit, die das RT-Personal braucht, um einen Abgleich zwischen vorliegenden papierbasierten Patientendokumente und den verfügbaren digitalen Patientendokumenten zu machen. (Doppelte Dokumente)

CT-Arbeitsplatz bis Scanner: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom CT-Arbeitsplatz bis zum Scanner braucht, um nach dem Aufklärungsgespräch/Untersuchung die Patientendokumente einzuscannen.

Scann-Vorgang: Hier wurde die Zeit gemessen, welche der Scann-Vorgang, um Patientendokumente einzuscannen braucht und um diese abzulegen.

Scanner bis CT-Arbeitsplatz: Hier wurde die Zeit gemessen, welche das RT-Personal vom Scanner wieder zurück zum CT-Arbeitsplatz braucht, um die Untersuchung abzuschließen.

Ergebnis: Die durchschnittliche Gesamtzeit für den administrativen und vorbereitenden Ablauf rund um die Bereitstellung, Nutzung und Archivierung von CT-Patientendokumenten beträgt **105 Sekunden pro Patient**. Diese setzt sich aus mehreren Teilschritten zusammen: Der Weg vom CT-Arbeitsplatz zur Anmeldung dauert im Mittel 5 Sekunden, das Sortieren relevanter Dokumente 6 Sekunden, der Rückweg zum Arbeitsplatz weitere 5 Sekunden. Die anschließende Durchsicht der Dokumente beansprucht durchschnittlich 45 Sekunden, die Kontrolle auf doppelte bzw. bereits digital vorhandene Unterlagen nochmals 24 Sekunden. Für das Einscannen und Archivieren der Dokumente werden insgesamt 20 Sekunden benötigt, aufgeteilt in 8 Sekunden für den Weg zum Scanner, 5 Sekunden für den Scann-Vorgang und 7 Sekunden für den Rückweg zum CT-Arbeitsplatz.

Messung: Papierverbrauch im Rahmen der Patientenuntersuchungen

Beschreibung: Im Zuge der Analyse des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurde der durchschnittliche Papierverbrauch pro Patient erhoben. Ziel war es, den materiellen Ressourcenaufwand zu quantifizieren, der im Zusammenhang mit einer vollständigen CT- bzw. MR-Untersuchung anfällt. Die Erhebung berücksichtigt sowohl medizinisch-administrative Dokumente als auch begleitende Unterlagen wie Vorbefundkopien. Zur Hochrechnung des Papierverbrauchs auf Wochen- bzw. Monatswerte wurde der Durchschnitt der Patientenzahl aus den letzten zehn Wochen herangezogen. Dieser liegt bei 275 durchgeführten CT- bzw. MR-Untersuchungen pro Woche. Die Verbrauchswerte pro Patient basieren auf 20 Messungen, bei denen der tatsächliche Papierbedarf je Untersuchungseinheit erfasst wurde. Es wurde auch der Unterschied zwischen einseitig und beidseitig bedruckten Blätter gemacht.

Dokumentenart	Verbrauch pro Patient	Wochenverbrauch	Monatsverbrauch
Überweiskopie	1Blatt einseitig	275Blätter einseitig	1100Blätter einseitig
Einwilligungserklärung	0,2Blätter einseitig	55Blätter einseitig	220Blätter einseitig
Aufklärungsblatt	1Blatt beidseitig	275Blätter beidseitig	1100Blätter beidseitig
Vorbefunde-Kopie	0,9Blätter beidseitig	247,5Blätter beidseitig	990Blätter beidseitig
Gesamt	3,1Blätter, davon 1,2Blätter einseitig und 1,9Blätter beidseitig	852,5Blätter, davon 330Blätter einseitig und 522,5Blätter beidseitig	3410Blätter, davon 1320Blätter einseitig und 2090Blätter beidseitig
Preis			

Ergebnis: Die Auswertung des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses ergab einen durchschnittlichen Papierverbrauch von **3,1 Blättern pro Patient**, aufgeteilt in 1,2 einseitig und 1,9 beidseitig bedruckte Blätter. Hochgerechnet auf die durchschnittlich 275 CT- bzw. MR-Untersuchungen pro Woche ergibt sich ein **Wochenverbrauch von 852,5 Blatt** (davon 330 einseitig und 522,5 beidseitig bedruckt) sowie ein **Monatsverbrauch von 3410 Blatt** (davon 1320 einseitig und 2090 beidseitig bedruckt). Diese Werte verdeutlichen den materiellen Ressourcenaufwand, der mit dem aktuellen papierbasierten Ablauf verbunden ist, und unterstreichen das Einsparungspotenzial eines digitalen Dokumentenmanagements.

Messung: Berechnung Tonerverbrauch

Beschreibung:

Im Zuge der Analyse des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurde der durchschnittliche monatliche Tonerverbrauch abgeschätzt. Ziel war es, den damit verbundenen Ressourcenaufwand und die laufenden Betriebskosten realistisch zu erfassen. Grundlage der Berechnung war der zuvor erhobene durchschnittliche Papierverbrauch pro Patient, der zu insgesamt rund 5500 bedruckten Seiten pro Monat führt (einseitig + beidseitig bedruckte Seiten).

Zur Berechnung wurde die Tonerreichweite des im Institut eingesetzten Druckertyps Kyocera TK-1170 herangezogen. Laut Herstellerangabe reicht eine Tonerkartusche bei 5 % Deckung für 7200 einseitig bedruckte Seiten. Für die Kostenschätzung wurde der durchschnittliche Online-Preis der letzten 366 Tage laut idealo.at verwendet, der bei 68,44 € pro Kartusche liegt.

Berechnungen im Detail

- **Bedruckte Seiten pro Monat:**
 - Einseitige Seiten: 1320
 - Beidseitige Blätter (2 Seiten je Blatt): $2090 \times 2 = 4180$
 - **Gesamtdruckseiten: $1320 + 4180 = 5500$**
- **Tonerverbrauch:**
 - $5500\text{Seiten} / (7200\text{Seiten pro Kartusche}) = \approx \mathbf{0,76 \text{ Kartuschen pro Monat}}$
- **Monatliche Tonerkosten (bei 80 € pro Kartusche):**
 - $0,76 \times 68,44 \text{ €} = \approx \mathbf{52,01\text{€}}$

Ergebnis: Der papierbasierte Prozess verursacht einen durchschnittlichen Tonerverbrauch von rund 0,76 Kartuschen pro Monat, was unter Berücksichtigung des durchschnittlichen Kartuschenpreises der letzten 366 Tage in Höhe von 68,44 € zu **monatlichen Tonerkosten von etwa 52 €** führt. Dieser zusätzliche Materialaufwand unterstreicht das wirtschaftliche Potenzial digitaler Lösungen, durch die sowohl Toner- als auch Papierverbrauch erheblich reduziert werden könnten.

Messung: Zeit Überweisungen sammeln und einordnen:

Beschreibung: Im Rahmen der Analyse des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurde der durchschnittliche Zeitaufwand erfasst, den das Anmeldepersonal benötigt, um die Original-Überweisungsscheine von den CT- und MR-Arbeitsplätzen einzusammeln und anschließend einzuordnen. Die Erhebung basierte auf drei Zeitmessungen, die im Rahmen der praktischen Beobachtung durchgeführt wurden. Ergänzend wurde das Personal befragt, wie häufig dieser Vorgang im Arbeitsalltag stattfindet. Dabei zeigte sich, dass das Einsammeln und Einordnen der Überweisungsscheine mindestens fünfmal täglich erfolgt. Pro Tag fallen im Schnitt 55 Überweisungen an (Messung Papierverbrauch).

Was wurde gemessen?	1. Messung	2. Messung	3. Messung	Durchschnitt
Anmeldung bis MR-Arbeitsplatz	18s	16s	17s	17s
MR-Arbeitsplatz bis CT-Arbeitsplatz	11s	12s	13s	12s
CT-Arbeitsplatz bis Anmeldung	4s	5s	6-7s	5s
Einordnen	30s	73s	32s	45s
Gesamt:	63s	106s	68,5s	79s

Berechnung:

- Das Einsammeln und Einordnen der Überweisungsscheine erfolgt mindestens fünfmal pro Tag
- Durchschnittliche Zeit pro Rundgang **79s**
- Rechnung:
 - $5 \times 79s = \approx 395s$

Ergebnis: Die Zeitmessung zum Einsammeln und Einordnen der Original-Überweisungsscheine ergab einen **durchschnittlichen Zeitaufwand von 79 Sekunden pro Rundgang**. Dieser setzt sich aus mehreren Teilschritten zusammen: Der Weg von der Anmeldung zum MR-Arbeitsplatz dauert im Schnitt 17 Sekunden, der weitere Weg zum CT-Arbeitsplatz 12 Sekunden, der Rückweg zur Anmeldung 5 Sekunden, und das Einordnen der Unterlagen nimmt im Durchschnitt 45 Sekunden in Anspruch.

Da dieser Vorgang laut Personalbefragung mindestens fünfmal täglich durchgeführt wird, ergibt sich ein **täglicher Gesamtaufwand von rund 395 Sekunden**, also etwa **6 Minuten und 35 Sekunden pro Tag** allein für das Einsammeln und Einordnen der Überweisungsscheine.

Messung: Zeit bei Ausdruck einer bereits digitalisierten Einwilligungserklärung

Beschreibung: Im Rahmen der Analyse des papierbasierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurde der durchschnittliche Zeitaufwand ermittelt, den das Anmeldepersonal benötigt, um eine bereits digitalisierte und unterschriebene Einwilligungserklärung für einen Patienten auszudrucken.

Dabei wurde exakt die Zeit gemessen, die vom Start des Suchens in der Patientenkartei bis zum Vorliegen des fertigen Ausdrucks vor dem Mitarbeiter vergeht. Die Einwilligungserklärung liegt im IST-Prozess zwar digital vor, muss jedoch zur weiteren Bearbeitung manuell ausgedruckt werden. Zur Erhebung wurden 20 Zeitmessungen an zufällig ausgewählten Patienten durchgeführt, um den durchschnittlichen Aufwand dieses Schrittes realitätsnah zu erfassen und in die Bewertung potenzieller Digitalisierungsschritte einzubeziehen.

	Zeit bis zum vorliegenden Ausdruck
1. Messung	35s
2. Messung	42s
3. Messung	55s
4. Messung	60s
5. Messung	48s
6. Messung	51s
7. Messung	39s
8. Messung	68s
9. Messung	50s
10. Messung	57s
11. Messung	73s
12. Messung	59s
13. Messung	47s
14. Messung	66s
15. Messung	37s
16. Messung	61s
17. Messung	40s
18. Messung	52s
19. Messung	56s
20. Messung	63s
Durchschnitt:	53s

Ergebnis: Die Messung ergab einen durchschnittlichen **Zeitaufwand von 53 Sekunden** für den Ausdruck einer bereits digitalisierten und unterschriebenen Einwilligungserklärung. Die Werte streuen dabei **zwischen 35 und 73 Sekunden**, was auf unterschiedliche Ausgangssituationen in der Patientenkartei zurückzuführen ist:

Bei Patienten, die erst einmal im Haus waren, konnte die Einwilligung rasch gefunden und direkt ausgedruckt werden. Bei Patienten mit mehreren früheren Untersuchungen musste hingegen erst innerhalb umfangreicher PDF-Dateien gezielt nach der gültigen Einwilligung gesucht werden – insbesondere, da diese nur alle 3 bis 5 Jahre neu unterzeichnet wird.

Zusätzlich erfordert der Ausdruck besondere Aufmerksamkeit, um nur den relevanten Seitenbereich der Einwilligungserklärung auszudrucken und nicht versehentlich das gesamte PDF-Dokument mit sämtlichen Inhalten des Patientenordners. Diese Kombination aus Suchaufwand und manuellem Seitenmanagement macht deutlich, dass auch dieser Arbeitsschritt ein relevantes Optimierungspotenzial im Rahmen eines durchgängig digitalen Workflows bietet.

Messung: Nutzerzufriedenheit bzgl. Dokumentenzugriff (wie schnell finde ich etwas, was mich interessiert)

Beschreibung: Im Rahmen der Analyse des papierbasierten bzw. teil-digitalisierten Anmelde- und Aufklärungsprozesses wurde die Nutzerzufriedenheit hinsichtlich des Dokumentenzugriffs erhoben. Bewertet wurde, wie einfach und schnell Mitarbeitende auf für sie relevante Informationen zugreifen können.

Die Erhebung erfolgte auf Basis mündlicher Rückmeldungen von drei Mitarbeiterinnen der Anmeldung, fünf Personen aus dem RT-Team sowie zwei Radiologinnen. Die Bewertung wurde auf einer Skala von 1 (sehr unzufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) abgegeben.

Berufsgruppe	Anzahl Personen	Einzelbewertungen	Durchschnitt
Anmeldung	3	6, 4, 5	5
Personal	5	5, 5, 5, 4, 5	4,8
Radiolog:innen	2	4, 5	4,5

Ergebnis: Die Auswertung der Nutzerzufriedenheit hinsichtlich des Dokumentenzugriffs zeigt insgesamt moderate bis geringe Zufriedenheitswerte. Die durchschnittliche Bewertung lag bei **5,0 bei der Anmeldung, 4,8 beim RT-Personal und 4,5 bei den Radiolog:innen.**

Die Rückmeldungen verdeutlichen, dass das Auffinden relevanter Informationen zeitaufwändig und unübersichtlich ist. Als besonders problematisch wurde von allen Gruppen hervorgehoben, dass mehrseitige Scandokumente keine Filtermöglichkeiten bieten. Radiolog:innen müssen beispielsweise vollständige PDF-Dokumente durchsuchen, um spezifische Informationen wie zb. Vorbefunde zu finden. Auch das RT-Personal bemängelte, dass sich nicht relevante Informationen wie alte Einwilligungen mitten im Dokument befinden und so zusätzlichen Sichtungsaufwand verursachen. Das Anmeldepersonal äußerte, dass es ohnehin erforderlich sei, einen vollständigen Überblick über die Patientendokumente zu haben – dennoch sei das ständige Durchscrollen des gesamten Scan-PDFs zeitaufwendig und belastend im Arbeitsalltag.

D2: Patient:innenbefragung

Im Rahmen der qualitativen Patientenbefragung wurden neun strukturierte Interviews zur Verständlichkeit, Handhabung und möglichen Digitalisierung der aktuellen Aufklärungsformulare durchgeführt. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Sprachliche Zugänglichkeit und Verständlichkeit

Die meisten Patient:innen sprachen Deutsch (n = 9), einige zusätzlich Englisch (n = 3), Türkisch (n = 1) oder andere Sprachen wie Kroatisch (n = 1). Mehrere Befragte wiesen darauf hin, dass Angehörige, insbesondere Eltern, das Formular auf Deutsch nicht ausfüllen könnten, was den Bedarf an mehrsprachigen Formularen deutlich macht („Meine Eltern würden es auf Deutsch nicht ausfüllen können.“).

Zwei Drittel der Patient:innen (n = 6) hatten bereits früher ein Aufklärungsmerkblatt ausgefüllt. Nur zwei von neun Befragten berichteten von allgemeinen Schwierigkeiten beim Ausfüllen, wobei motorische Einschränkungen („zitternde Hände mit dem Kugelschreiber“) und kleine Schriftgrößen als problematisch empfunden wurden. Die Sprache an sich wurde von allen Befragten als verständlich bewertet (n = 9), jedoch mit Einschränkungen bei medizinischen Fachausdrücken, die insbesondere für fremdsprachige Angehörige schwer zu verstehen seien.

Verständlichkeit der Inhalte und Lesbarkeit

Die meisten Befragten fanden die Fragen leicht verständlich (n = 6), während drei sie nur teilweise als klar einstufen. Häufige Rückmeldungen betrafen unklare Fragen zu Medikamenten sowie das Fehlen kurzer Erklärungen („1–2 Fragen musste ich mir genauer durchlesen, eine Erklärung hätte geholfen.“).

Die Lesbarkeit wurde differenziert beurteilt: Fünf Patient:innen konnten alles gut lesen, vier nur teilweise. Hier wurden kleine Schriftgrößen, schwache Druckqualität („Toner fast leer“) sowie den Verlust der Zeile durch enge Anordnung bemängelt. Ein älterer Patient betonte, dass ihm die Routine helfe, da er das Formular bereits mehrfach ausgefüllt habe.

Zwei Patient:innen hatten nach dem Lesen noch offene Fragen – insbesondere zur Relevanz bestimmter Medikamente für die Untersuchung. Wiederkehrende Verbesserungsvorschläge betrafen größere Schrift, übersichtlichere Anordnung sowie die Möglichkeit, Checkboxen besser zu platzieren.

Digitale Bereitschaft und Präferenzen

Nur zwei Befragte hatten sich vor dem Termin auf der Website informiert. Dennoch zeigten sich viele offen gegenüber einer digitalen Umsetzung:

- Digitale Unterschrift am Signaturpad befürworteten 7 von 9 Patient:innen.
- Digitales Ausfüllen des Formulars hielten 6 für vorstellbar – bevorzugt auf dem Tablet (n = 6), weniger auf dem Handy (n = 3) oder PC (n = 1).
- Individuelle Schriftgrößeneinstellung auf digitalen Geräten fanden 7 hilfreich.

Die Erwartungen an die digitale Umsetzung waren jedoch klar: Sie müsse einfach, intuitiv und barrierefrei sein. Ältere Befragte, auch wenn grundsätzlich digital-affin, äußerten Bedenken hinsichtlich der Bedienbarkeit („Ich würde es besser finden, wenn das RT-Personal, das mit mir gemeinsam macht.“).

Datenschutz

Drei Patient:innen äußerten Bedenken bezüglich Datenschutzes, etwa: „Wer sieht das alles?“.

Erklärungen und Informationsbedarf

Sechs fänden es hilfreich, wenn einzelne Fragen am Bildschirm über eine erklärende Infobox (z. B. Dropdown) näher erläutert würden.

Interessanterweise bevorzugten alle Befragten (n = 9) weiterhin das persönliche Gespräch, wenn Fragen zum Formular bestehen, und nicht etwa eine digitale Eingabehilfe oder Chat-Funktion.

Ein kurzes Informationsvideo im Wartebereich wurde überwiegend abgelehnt (n = 5), jedoch fand ein Patient die Idee gut, sofern es auf der Website verfügbar wäre.

Interaktion mit digitalen Formularen

Beim bevorzugten Eingabemodus zeigte sich folgende Verteilung:

- 6 würden die Eingabe durch Tippen auf dem Display vorziehen,
- 3 mit e-Pen,
- 3 mit Tastatur am Tablet oder Touchscreen.

Mehrere äußerten den Wunsch nach Unterstützung durch das RT-Personal beim Ausfüllen.

Für die Unterschrift bevorzugten 6 Patient:innen den Finger am Display, 4 den e-Pen, 2 eine digitale Signatur über das Handy. Acht Befragte gaben an, dass sie gemeinsam mit

dem RT-Personal unterschreiben möchten, was die Bedeutung der persönlichen Begleitung auch im digitalen Prozess unterstreicht.

Zusammenfassung

Die Befragung zeigt eine grundsätzliche Offenheit gegenüber digitalen Lösungen, insbesondere bei jüngeren und technisch vertrauten Patient:innen. Ältere Befragte äußerten größere Vorbehalte, jedoch keine grundsätzliche Ablehnung – vorausgesetzt, die Systeme sind leicht verständlich, sprachlich zugänglich und einfach zu bedienen.

Schlüsselanforderungen aus Patientensicht:

- Mehrsprachige Formulare
- Größere Schrift, klarere Struktur (Idee Patient:innen durch das Formular guiden)
- Erklärende Hinweise zu unklaren Fragen/Begriffen
- Optionale digitale Ausfüllung (besonders auf Tablets)
- Möglichkeit zur Unterstützung durch Fachpersonal
- Datenschutz und Datensicherheit gewährleisten

Die Ergebnisse der Befragung verdeutlichen den Bedarf, digitale Lösungen als sinnvolle Ergänzung zur bestehenden papierbasierten Patientenaufklärung einzuführen.

Voraussetzung dafür ist, dass das Personal im Umgang mit den digitalen Anwendungen geschult ist und Patienten bei Bedarf unterstützend zur Seite stehen kann. In den Gesprächen mit den Patienten wurde außerdem deutlich, dass die digitale Lösung nicht komplizierter sein darf als das bisherige Papierformular. Vielmehr sollte sie gezielt bestehende Schwachstellen des analogen Verfahrens beheben und den Aufklärungsprozess insgesamt verbessern.

Fragen und Antworten

F1: Wie alt sind Sie?

Altersgruppe der befragten Person

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig 15-35	3	33,3	33,3	33,3
35-55	3	33,3	33,3	66,7
55-75	3	33,3	33,3	100,0
Gesamt	9	100,0	100,0	

F2: Welche Sprache sprechen Sie?

Spricht Deutsch

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig ja	9	100,0	100,0	100,0

Spricht Englisch

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig ja	3	33,3	33,3	33,3
nein	6	66,7	66,7	100,0
Gesamt	9	100,0	100,0	

Spricht Türkisch

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig ja	1	11,1	11,1	11,1
nein	8	88,9	88,9	100,0
Gesamt	9	100,0	100,0	

Spricht Sonstige

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig ja	2	22,2	22,2	22,2
nein	7	77,8	77,8	100,0
Gesamt	9	100,0	100,0	

F3:

Haben Sie bereits einmal ein Aufklärungsmerkblatt ausgefüllt?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	nein	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F4:

Hatten Sie beim Ausfüllen Schwierigkeiten?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	2	22,2	22,2	22,2
	nein	7	77,8	77,8	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F5:

War die Sprache für Sie verständlich?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	9	100,0	100,0	100,0

F6:

Waren die Fragen auf dem Blatt für Sie leicht zu verstehen?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	teils	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F7:

Konnten Sie alles gut lesen (Schriftgröße, Lesbarkeit)?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	5	55,6	55,6	55,6
	teils	4	44,4	44,4	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F8:

Haben Sie nach dem Lesen noch offene Fragen gehabt?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	2	22,2	22,2	22,2
	nein	7	77,8	77,8	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F10:

**Haben Sie sich vor Ihrem Termin auf unserer Website über die
Formulare oder weitere Informationen informiert?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	2	22,2	22,2	22,2
	nein	7	77,8	77,8	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F11:

**Können Sie sich vorstellen, die Einwilligungserklärung digital
an der Anmeldung zu unterschreiben?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	7	77,8	77,8	77,8
	nein	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F12:

**Können Sie sich vorstellen, das Aufklärungsmerkblatt digital
(z.B. auf einem Tablet/Handy) auszufüllen?**

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	nein	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F12: Zusatzfrage, Welches Gerät?

würde Handy nutzen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	3	33,3	33,3	33,3
	nein	3	33,3	33,3	66,7
	keine Antwort	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

würde Tablet nutzen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	keine Antwort	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

würde PC nutzen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	1	11,1	11,1	11,1
	nein	5	55,6	55,6	66,7
	keine Antwort	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F13:

Wie hilfreich fänden Sie es, wenn die Formulare in mehreren Sprachen verfügbar wären?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	8	88,9	88,9	88,9
	nein	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F14:

Würde es Ihnen helfen, wenn Sie die Schriftgröße auf dem Formular selbst auswählen könnten?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	7	77,8	77,8	77,8
	nein	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F15:

Haben Sie Bedenken, medizinische Formulare digital auszufüllen?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	3	33,3	33,3	33,3
	nein	6	66,7	66,7	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F16:

Würden Sie eine Erklärung direkt am Bildschirm hilfreich finden – zum Beispiel in Form einer Dropdown-Infobox?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	nein	3	33,3	33,3	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F17:

Würden Sie eine Option begrüßen, über die Sie zusätzliche Fragen stellen können oder bevorzugen Sie es persönlich beim Gespräch zu fragen?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	persönlich	9	100,0	100,0	100,0

F18: Wie würden Sie das Formular ausfüllen wollen?

Ausfüllen via e-Pen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	3	33,3	33,3	33,3
	nein	4	44,4	44,4	77,8
	keine Antwort	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Ausfüllen via Tastatur am Tablet/Touchscreen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	3	33,3	33,3	33,3
	nein	4	44,4	44,4	77,8
	keine Antwort	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Ausfüllen via tippen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	nein	1	11,1	11,1	77,8
	keine Antwort	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Ausfüllen via sonstig

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	2	22,2	22,2	22,2
	nein	5	55,6	55,6	77,8
	keine Antwort	2	22,2	22,2	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F19: Wie würden Sie das Formular unterschreiben wollen?

Unterschreiben via e-Pen

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	4	44,4	44,4	44,4
	nein	4	44,4	44,4	88,9
	keine Antwort	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Unterschreiben via Finger am Display

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	6	66,7	66,7	66,7
	nein	2	22,2	22,2	88,9
	keine Antwort	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Unterschreiben via Signatur-Pad mit RT gemeinsam

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	8	88,9	88,9	88,9
	keine Antwort	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Unterschreiben via Handy-Signatur

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	2	22,2	22,2	22,2
	nein	6	66,7	66,7	88,9
	keine Antwort	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

F20:

Fänden Sie ein kurzes Informationsvideo zum Untersuchungsablauf auf einem Tablet/TV im Warteraum vor der Untersuchung hilfreich?

		Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	ja	3	33,3	33,3	33,3
	nein	5	55,6	55,6	88,9
	keine Antwort	1	11,1	11,1	100,0
	Gesamt	9	100,0	100,0	

Eidesstattliche Erklärung

zur Arbeit mit dem Titel

KONZEPT ZUR OPTIMIERUNG UND DIGITALISIERUNG VON ANMELDE- UND AUFKLÄRUNGSPROZESSEN IN EINEM ÖSTERREICHISCHEN CT/MR- INSTITUT

“Ich erkläre hiermit an Eides statt,

- dass ich die vorliegende Bachelorarbeit/Masterarbeit selbstständig angefertigt und die mit ihr verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe;
- dass ich mich bei der Erstellung der Arbeit an die Richtlinie der FH JOANNEUM zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis und zur Vermeidung von Fehlverhalten (kurz Richtlinie GWP) gehalten habe;
- dass ich alle aus gedruckten oder ungedruckten Werken sowie aus dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte gemäß den Regeln für gutes wissenschaftliches Arbeiten (Richtlinie GWP) zitiert und durch genaue Quellenangaben gekennzeichnet habe;
- dass ich in der Methodendarstellung oder einem Verzeichnis alle verwendeten Hilfsmittel (Assistenzsysteme der Künstlichen Intelligenz wie Chatbots [z.B. ChatGPT], Übersetzungsapplikationen [z.B. DeepL], Paraphrasierapplikationen [z.B. Quill bot]), Bildgeneratorapplikationen [z.B. Dall-E] oder Programmierapplikationen [z.B. Github Copilot] deklariert und ihre Verwendung bei den entsprechenden Textstellen angegeben habe;
- dass die vorliegende Originalarbeit in dieser Form zur Erreichung eines akademischen Grades noch keiner anderen Hochschule vorgelegt worden ist. (* Diese Formulierung entfällt bei gemeinsamen Studienprogrammen, z.B. Double Degree Programmen. Es gelten die hierfür festgelegten Regelungen.)

Ich wurde darüber aufgeklärt, dass meine Arbeit auf Plagiate und auf Drittautor:innenschaft menschlichen (Ghostwriting) oder technischen Ursprungs (Assistenzsysteme der künstlichen Intelligenz) überprüft werden kann.

Ich bin mir darüber im Klaren, dass eine wahrheitswidrige Erklärung rechtliche Folgen wie eine negative Beurteilung meiner Arbeit, die nachträgliche Aberkennung des dadurch erlangten Titels und Strafverfolgung nach sich ziehen kann.”