

Entscheider-Zyklus 2019  
THEMA 3:

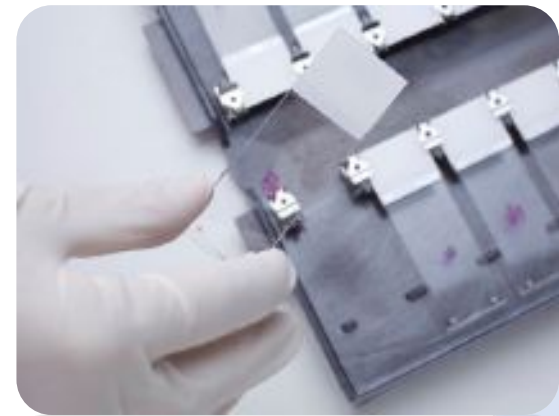
***Digitalisierung der Pathologie –  
vollumfänglicher, elektronischer Workflow***

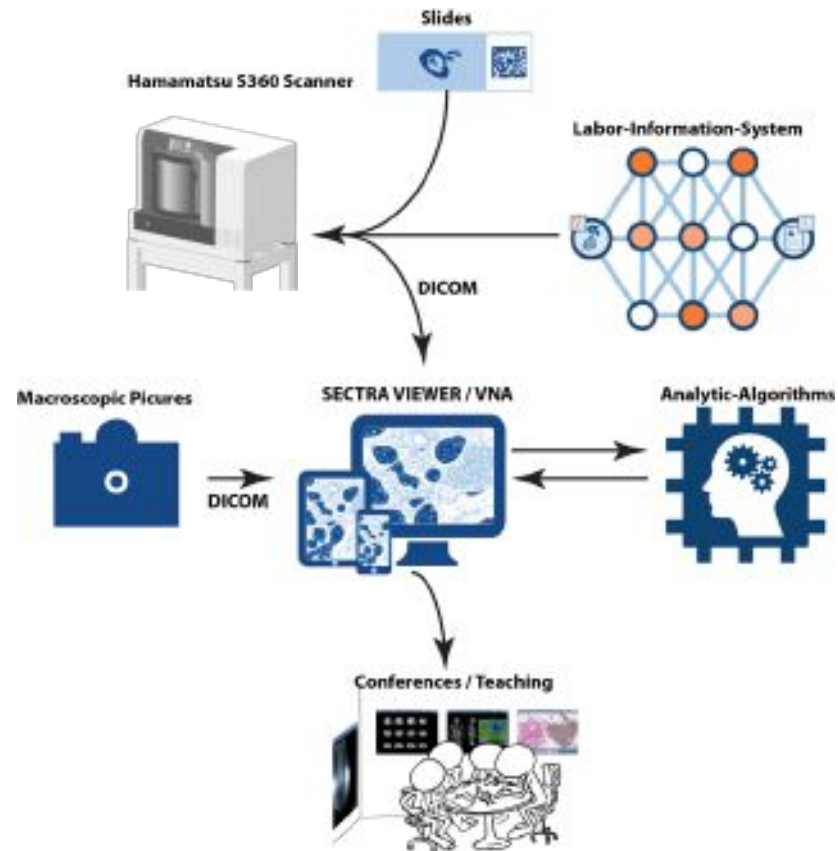
„Krankenhaus-Erfolg durch Nutzen stiftende Digitalisierungsprojekte“

## AGENDA

1	Was macht die Pathologie?
2	Projekt - Herausforderungen
3	Eine Gegenüberstellung
4	Projekt-Teilnehmer
5	Status
6	Ausblick

## WAS MACHT DIE PATHOLOGIE ?





## PROJEKTHERAUSFORDERUNGEN INHALTLICH

1	Technische und rechtliche Fragen (z. B. MPG, DICOM, IHE)
2	Umstrukturierung des Workflows und der Arbeitsprozesse
3	Digitalisierung der Objektträger über hoch performante Scanner und eindeutige Identifizierung
4	Einführung von digitalen Arbeitsplätzen für virtuelle Mikroskopie
5	Archivierung der digitalen Objektträger für mindestens zehn Jahre
6	Speicherung der extrem hohen Bildmengen unter Berücksichtigung möglicher Kompressionen

## EINE GEGENÜBERSTELLUNG

<b>PATHOLOGIE</b>	<b>RADIOLOGIE</b>
Digitalisierung steht in Deutschland am Anfang	Digitalisierung nahezu flächendeckend umgesetzt
Kann auf den Standards aus der Radiologie aufbauen (DICOM, HL7, IHE)	Standards sind konsequent umgesetzt (DICOM, HL7, IHE)
Sehr komplexe hierarchische Datenstruktur	Hierarchische Datenstruktur
<p>Große Datenmengen: 1 Slide hat 0.5-5 Gigabyte</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hohe Anforderungen Datennetz</li> <li>• Datenvolumen am Beispiel Uni Köln pro Jahr: Datenvolumen 1.5 Petabyte netto bei ca. 600.000 Slides</li> </ul>	<p>Kleinere Datenmengen:</p> <p>1 Mammographie Bild hat 48 MB</p> <p>Datenvolumen am Beispiel einer deutschsprachigen Universität pro Jahr: Datenvolumen 62 TB netto bei ca. 250.000 Untersuchungen</p>
Manuelle Erstellung der Slides und somit zusätzlicher Arbeitsschritt zur Digitalisierung (Scannen) notwendig	Automatisierte Bildakquisition durch die Modalität und somit entfällt ein manueller Arbeitsschritt
Objektträger müssen zusätzlich archiviert werden	Filmarchive können abgeschafft werden

## DIE PROJEKTTILNEHMER

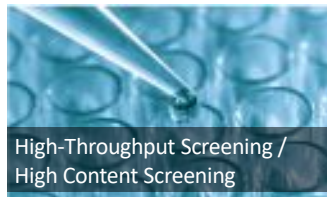
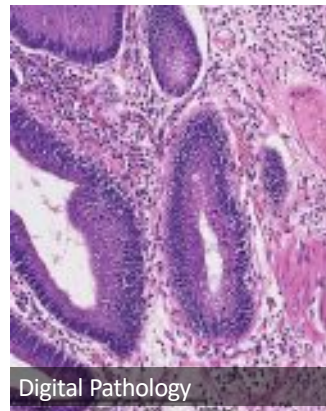
	<b>Projektteilnehmer klinikseitig</b>
	Institut für Pathologie Ludwigshafen
	Institut für Pathologie der Technischen Universität München
	Institut für Pathologie Köln
	<b>Unterstützt durch die jeweiligen IT-Abteilungen der Kliniken</b>

# Hamamatsu Photonics K.K.

Besuchen Sie uns auf der  
COMPAMED in Halle 8b, H25

- Unternehmenssitz: Hamamatsu City, Japan
- Gegründet: 1953
- Umsatz: 1,266 million \$ (2018)
- Mitarbeiter: 4.878

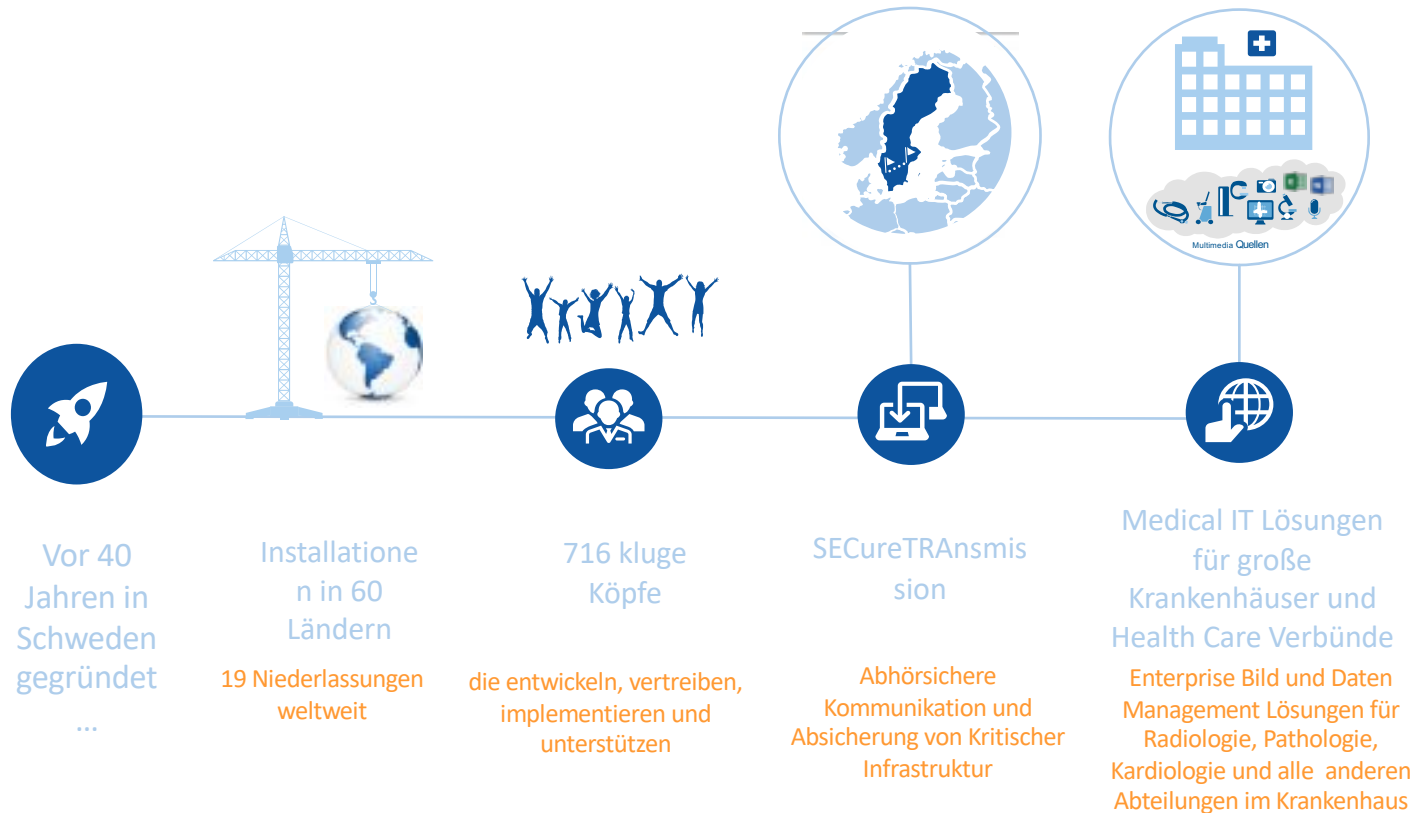
Hamamatsu Photonics widmet sich der Verbesserung des Lebens durch lichtbasierte Technologien. Basierend auf dieser Unternehmensphilosophie betreiben wir Forschung zu den grundlegenden Eigenschaften von Licht und entwickeln Produkte in den Bereichen Photomultiplikatoren, Fotodioden, Infrarotdetektoren, Bildsensoren, wissenschaftliche Kameras und Lichtquellen. Wir bieten Röntgendetektoren und -quellen sowie spezielle photometrische Systeme für die Halbleiterfertigung, die pharmazeutische Entwicklung, die zerstörungsfreie Prüfung und die akademische Forschung. Unsere Geräte werden weltweit in wissenschaftlichen, industriellen und kommerziellen Anwendungen eingesetzt. Zudem verfügen wir über ein globales Netzwerk von Niederlassungen.





	Beitrag von Hamamatsu Photonics
1	Kostenlose Leihstellungen von Hard- und Software
2	Hochdurchsatzscanner der NanoZoomer Produktfamilie
3	Integrationsunterstützung bei den klinischen Partnern (NZDICOM, LIS, PACs, etc.)
4	Langjährige Erfahrung in der Digitalen Pathologie (ca. 15 Jahre)

# Wer ist Sectra ?



	Beitrag von Sectra
1	Medical Content Management Plattform mit integriertem Viewer für die Pathologie, Radiologie und alle anderen Abteilungen inkl. KI Verfahren
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation</li> <li>• Customizing</li> <li>• System Integration</li> <li>• Projektmanagement</li> </ul>
3	Erfahrungen aus einer Vielzahl von vergleichbaren Digitalisierungsprojekten in Skandinavien, UK and den Niederlanden für die Primärdiagnostik



FOLGENDE AKADEMISCHE INSTITUTE FÜR PATHOLOGIE NEHMEN TEIL	
	Institut für Pathologie Ludwigshafen
	Institut für Pathologie der Technischen Universität München
	Institut für Pathologie Köln
	<b>Unterstützt durch die jeweiligen IT-Abteilungen der Kliniken</b>

	<b>Einigung auf gemeinsame Projektziele der Teilnehmer</b>
1	Nutzung von Bildstandards (DICOM) und Schnittstellen-Standards (HL7)
2	Workflow und Arbeitsprozess standardisieren, optimieren (Basis IHE)
3	Einführung Virtuelle Mikroskopie und Langzeit-Archivierung
4	Strukturierte Befundung mit Anlehnung an Standards (IHE-APSR, CDA)

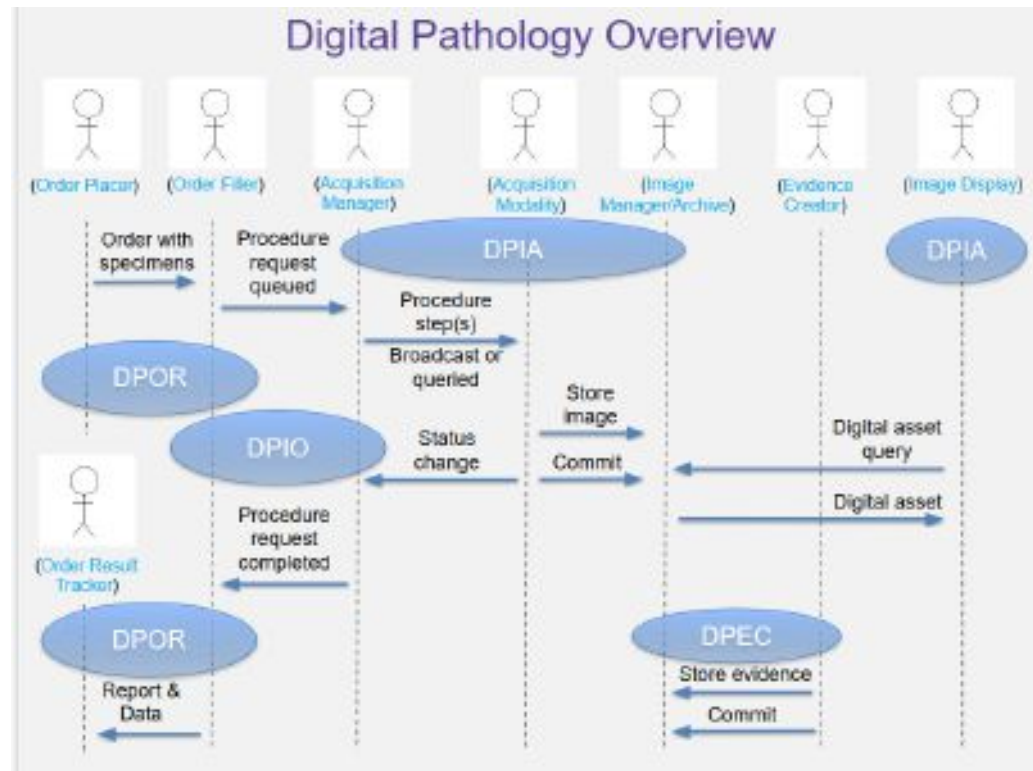


Integrating  
the Healthcare  
Enterprise

IHE Domains
Cardiology
Dental
Eye Care
IT Infrastructure
Pathology and Laboratory Medicine
Patient Care Coordination
Patient Care Device
Pharmacy
Quality, Research and Public Health
Radiation Oncology
Radiology

= PaLM

# WORKFLOW NACH IHE





# Institut für Pathologie der TUM



## Morphologische Diagnostik

- 40.000 Fälle/Jahr
- 100.000 Blöcke/Jahr
- 50.000 Immunhistochemische Färbungen/Jahr

## Molekulare Diagnostik

- 3.000 Analysen/Jahr

## Ressourcen

- 20 Pathologen, 10 Molekularbiologen, 60 weitere Mitarbeiter
- 40 Labormitarbeiter
- 20 Mitarbeiter Administration / Sekretariat

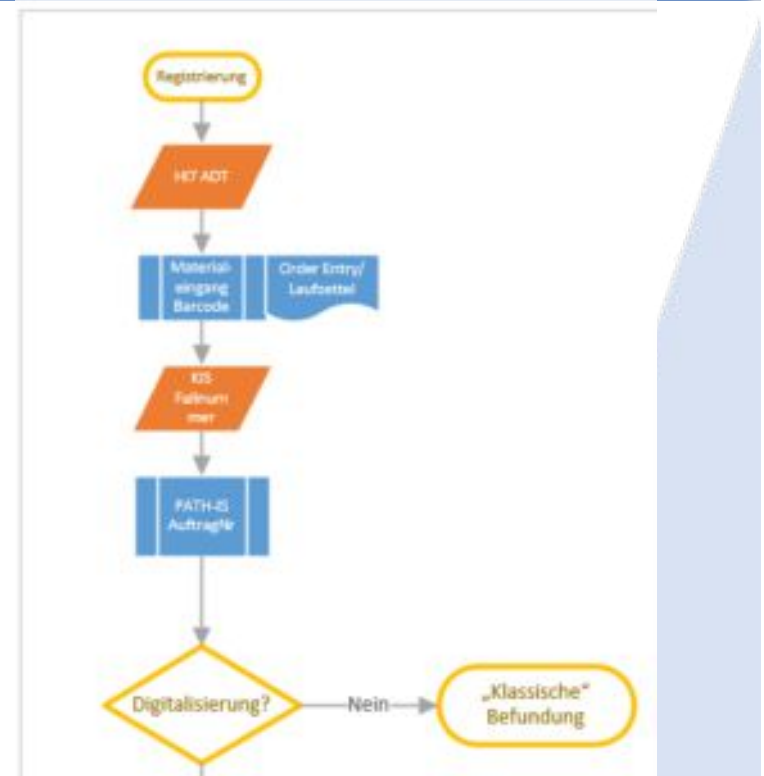
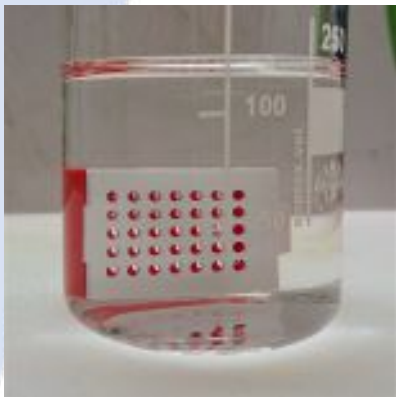


Klinikum rechts der Isar  
Technische Universität München

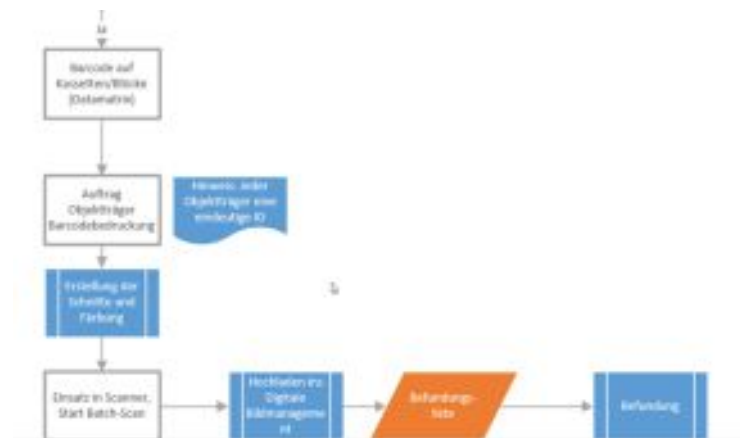
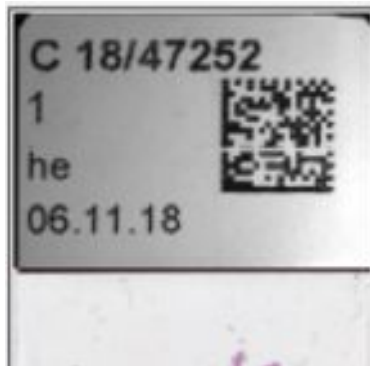


Technische Universität München

## WORKFLOW REAL (1)



## WORKFLOW REAL (2)





## Status

- Umstellung auf die automatisierte und maschinenlesbare Beschriftung von Gewebeproben und Objektträgern
- Anbindung der immunhistochemischen Färbeautomaten an das LIS
- Einbindung eines Hochdurchsatzscanners
- proof-of-principle Studie an digitalisierten Biopsien der Prostata
- Aufbau eines digitalen Schnittarchivs

# Klinikum Ludwigshafen: Institut für Pathologie

Unsere Kernkompetenz liegt in der Versorgung von stationären, insbesondere onkologischen Patienten.

Unsere jährliche Untersuchungen betragen mehr als:

- 25.000 Histologien
- 5.000 Zytologien
- 20.000 Immunhistochemien
- 600 Molekulare Analysen
- 260 interdisziplinäre Tumorkonferenzen des Onkologischen Zentrums Ludwigshafen sowie weitere Organzentren.
- 160 klinische und rechtsmedizinische Obduktionen



## Status

- Aufbau einer schnelleren Netzinfrastruktur
- Anschaffung und Bereitstellung eines neuen digitalen Archivs
- Vorbereitung des Pathologie-Informationssystems für die Integration der Ergebnisse aus der Bildanalyse mittels strukturierter Befundung
- Anpassung der Befundvorlagen, Textmarkensteuerung und Datentransfer über die Schnittstelle in das klinische Informationssystem

	Pathologie der Uniklinik Köln
	4 Standorte mit 130.000 Patienten/Jahr und 33 Ärzten
	Größte akademische Pathologie in Deutschland ca. 10000 molekulare Fälle
	Konsultations- und Referenzzentrum für: Erbliche Mamma- Ovarialkarzinom (Prof. Makieffka), Kolonkarzinom (Prof. Friedrichs), entzündliche Lebererkrankungen (Prof. Drebber), sowie Erkrankungen des Gastrointestinaltrakts (Prof. Quaas)
	Molekulare Analytik mit Schwerpunkt Lungenerkrankungen, einschließlich Liquid Biopsy Analyseverfahren: Nationales-Netzwerk-Genomische-Medizin (NextSeq, iSeq - Parallelsequenzierung Mutationsanalyse; NanoString - Genexpressionsanalyse)
	Größtes europäisches Zentrum für Speiseröhrenkrebs

## Status

- Anbindung moderner Hochdurchsatz Slide-Scanner an das klinikinterne Patientennetz
- Ausstattung einzelner Arbeitsplätze mit geeigneten, zusätzlichen Bildschirmen
- Implementierung eines digitalen Archivs
- Integration des Viewers in das Pathologie-Informationssystem
- Schnittstelle zwischen Pathologie-Informationssystem und Bildarchiv
- Planung und Durchführung einer Validierungsstudie für eine digitale Befundung
- Integration von Analysesoftware in den Viewer der virtuellen, mikroskopischen Slides



	Ausblick: Weitere Aktivitäten bis zum Entscheider-Event im Februar 2020
1	Erprobung des gesamten digitalen Workflows
2	Abstimmung mit den Herstellern der Pathologie-Informations- und Laborsysteme
3	Durchführung von Test-Studien zu den gewählten Schwerpunkten
4	Strukturierte Befundung

# Diskussion

