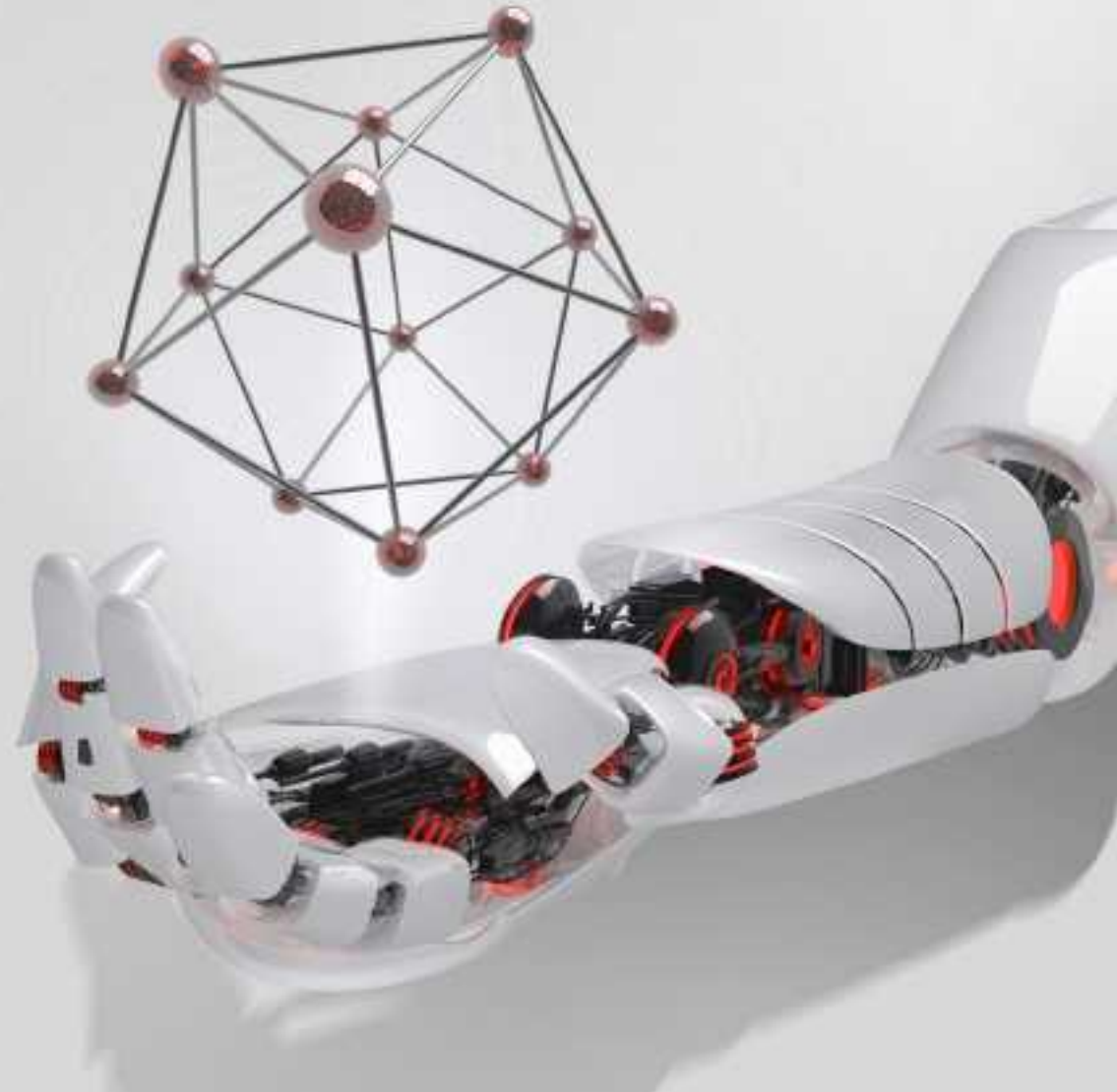


Diagnoseverbesserung,
mehr Diagnosedurchsatz,
Datenaustausch, Kooperation und
Performance-Balance für
medizinische und
patientenbezogene Daten
am Beispiel der Pathologie





01

Die Bedeutung des Aufbaus einer digitalen Pathologie

Die Herausforderungen Digitale Pathologie



Langsamer Abruf & Bearbeitung

- Ein einzelner pathologischer Slide kann zwischen **1–3 GB** groß sein, was den schnellen Abruf und die Bewertung langsam macht.



Hohe Speicherkosten

- Das Datenvolumen entspricht ca. dem **10fachen** Volumen eines herkömmlichen Picture Archiving and Communication System (PACS).
- Das Datenwachstum beträgt im Durchschnitt ca. **1–2 PB/Jahr**. Die Daten werden mindestens für 15–30 Jahre, oder sogar “ewig” gespeichert.



Schwierig, Daten zu teilen

- Große Objektträgerdateien und beschränkte Übertragungsgeschwindigkeiten erschweren den Einsatz der digitalen Fernpathologie und Kooperation.

Die digitale Pathologie als Basis effizienter, intelligenter und präziser Pathologieanalyse

Digitale Pathologie

Die drei Kernvorteile der Digitalisierung:

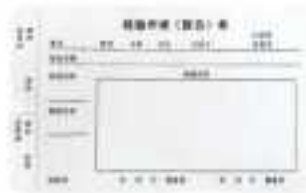
- 1) Flexibilisierung des Arbeitsmodus. Vom Mikroskop zum digitalen Device, stationär oder mobil.
- 2) Langzeitarchivierung ohne Beeinträchtigung oder Qualitätsverlust der Daten
- 3) Kooperative Datenbasis



Pathological Slide(ps)



Digital Slide



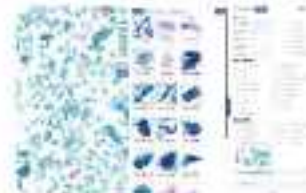
Manual Recording



Information management



Light microscopy diagnosis



AI-assisted diagnosis

INFORMATISIERUNG

- **Informationsmanagement der Probenverteilung im Krankenhaus:**
Klinik-/Endoskopieraum/Operationsraum – Transceiver-Raum der Pathologieabteilung
- **Geschäftsinformationsmanagement der Pathologieabteilung:**
Registrierung-Produktion-Diagnose-Archivierung-Qualitätskontrolle-Management

INTELLIGENZ

- KI-Diagnosesystem:
- 1) Reduzieren wiederholende Prozessschritte verbesserte Arbeitseffizienz
 - 2) Genaue quantitative Berechnung z.B. des Tumorzellgehalts, zur Erleichterung der Diagnose.

NETZWERKEN

Basierend auf der Digitalisierung von Objektträgern und der Information über die Pathologie sind Pathologienetzwerke, sowie KI-gestützte Pathologie-Hilfsdiagnosesysteme möglich



02

**Huaweis innovative Praktiken zur
Implementierung digitaler Pathologie**

Wir adressieren die großen Herausforderungen in der Branche

Detailanforderungen

Langsame Bildverarbeitung

Jede Slice-Datei ist etwa 1–3 GB groß, der Zugriff dauert 3–5 Minuten

Hohe Datenspeicherungskosten

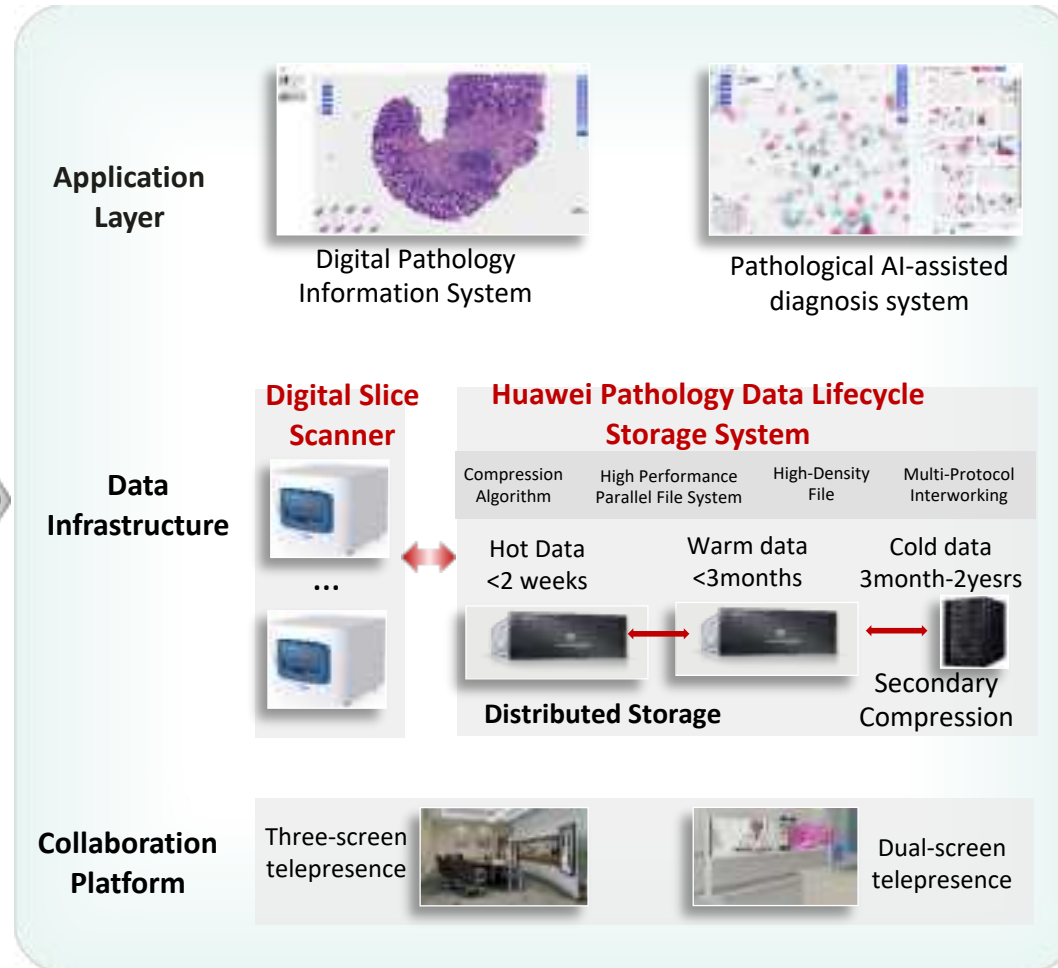
1-2 PB/Jahr (10 x mehr als PACS Systeme). 15-30 Jahre Datenlagerung

Kein Daten-Sharing

Keine Möglichkeit der Remote Case Analyse

“Talent” Shortage

Erfahrungsaufbau eines/er Patholog/in dauert Jahre



Mehrwerte

Tausende Trägerdaten in sekunden „lesen“. Über 1000 Bildern der zweiten Ebene

Keine Datenverluste!
30% Datenspeicher Einsparung
57% Kostenreduzierung der Langzeitspeicherung

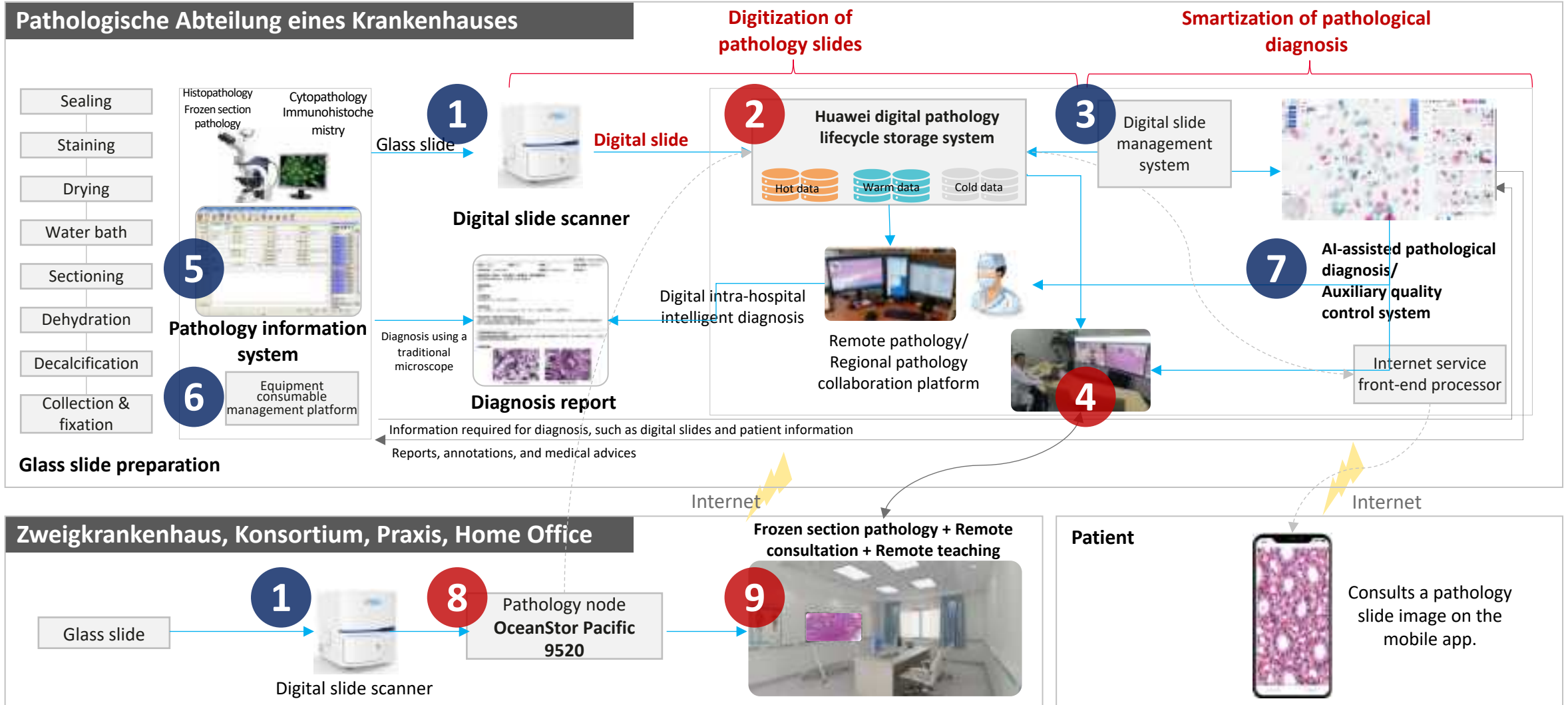
Remote Pathologie Analyse und Joint Consultation erhöhen die Effizienz um bis zu 70%

Einsparung von Raumkapazitäten:
Ein 11 PB Rack kann die Objektdaten der letzten 5-15 Jahre speichern.

Authorized References



Volldigitaler Pathologie-Bauplan basierend auf der digitalen Pathologie-Lösung von Huawei



Die Herausforderungen: Pathologie des Ruijin Universitäts Krankenhaus, Shanghai

腾讯会议

笄倩的快速会议

会议号: 789 601 438

开始录制时间: 2024/02/02 19:05:39

创建者: 笄倩



Dr. Da Qian
Associate Chief Physician
Department of Pathology
Ruijin Hospital
Shanghai Jiao Tong University
School of Medicine

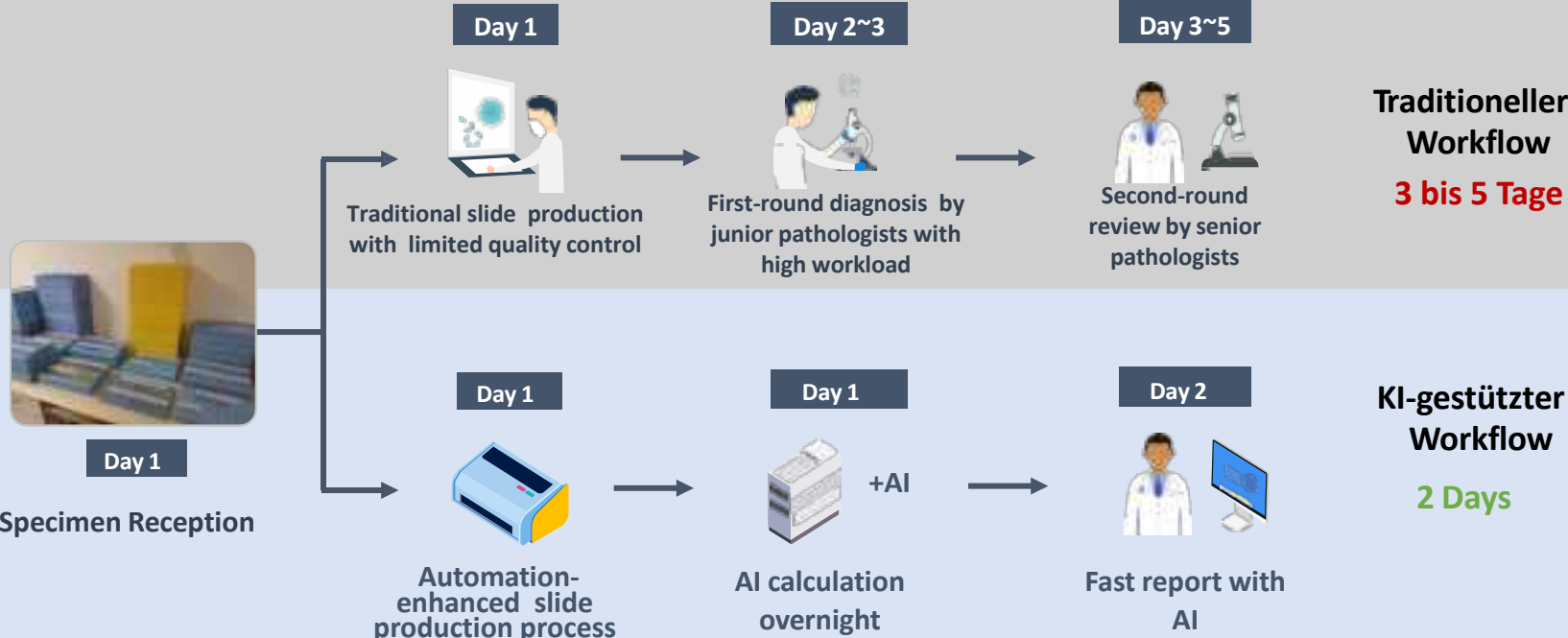
„Mit dem Scale-out-Speicher Huawei OceanStor Pacific der Huawei, wurde das Lesen von 1.000 Objektträgerbildern pro Sekunde ermöglicht. Um diese Probleme zu überwinden und die Analyseeffizienz riesiger digitaler Objektträgerbilder zu verbessern, arbeitet die Pathologieabteilung des Ruijin-Krankenhauses mit der Datenspeicherung von Huawei zusammen. Es handelt sich um einen qualitativen Sprung in der Hochleistungstechnologie zum Lesen digitaler pathologischer Diabilder und zur Datenreduzierung auf Basis des Scale-out-Speichers Huawei OceanStor Pacific, der wichtige Schwachstellen in der digitalen Pathologie löst.“

Pathologische KI-gestützte Diagnose: Abteilung Digitale Transformationsförderung

Pathology AI-assisted Diagnosis Solution: Pathology GI, Pathology TCT, Pathology Breast IHC



Anwendungsfall des Ruijin-Krankenhauses:
Platz 4 der öffentlichen Krankenhäuser in China



- AI-aided Diagnosis** - Help pathologists increase diagnosis efficiency and accuracy
- Remote Diagnosis** - Enable remote diagnosis between hospitals
- Dep Digitalization** - Facilitate digital pathology department transformation



ONE DATAPOOL: Vollständige Abdeckung aller Arten von Krankenhäusern und Institutionen

Zweigstellen weiterführende Krankenhäuser, Einrichtungen

- Small data volume
- No requirement on the concurrent retrieval & consultation capability
- Data aggregation from the edge to the center (general hospital/institution headquarter)



Basis Model

- OceanStor Pacific 9520
- Dimensions: 9520: 2 U/system subrack; minimum configuration: 3 x system subracks
- Supports about **400** digital slides per day.
- Supports concurrent retrieval & consultation of **10+** digital slides within 1 second.
- Reduces costs and improves storage space utilization by **20% to 30%** by leveraging secondary compression.
- Provides a cost-effective solution with tiered storage of hot and cold data.
- Improves data sharing efficiency through **multi-protocol interworking**.
- Stores massive data for a long period of time and provides **EB-level** scale-out capability.

Krankenhäuser

- Large data volume
- Moderate concurrent retrieval and consultation capability



Balanced Model

- OceanStor Pacific 9540
- Dimensions: 9540: 4 U/system subrack; minimum configuration: 3 x system subracks
- Supports **500 to 2000** digital slides per day.
- Supports concurrent retrieval & consultation of **50 (typical) to 100+** digital slides within 1 second.
- Requires **no upgrade** of hospital network and slide consultation client
- Reduces costs and improves storage space utilization by **20% to 30%** by leveraging secondary compression.
- Provides a cost-effective solution with tiered storage of hot and cold data.
- Improves data sharing efficiency through **multi-protocol interworking**.
- Stores massive data for a long period of time and provides **EB-level** scale-out capability.

Hauptsitz des großen Tertiärbereichs Krankenhäuser/Institutionen

- Large data volume
- Great concurrent retrieval and consultation capability

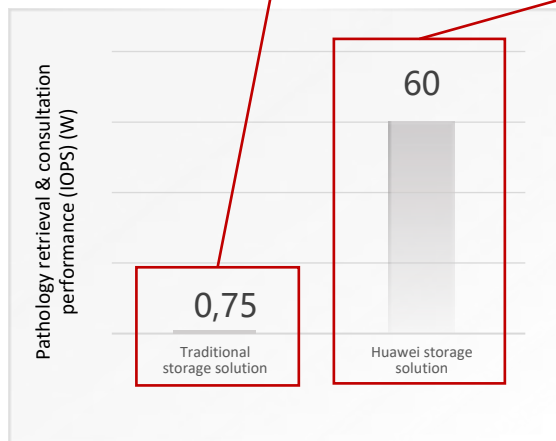
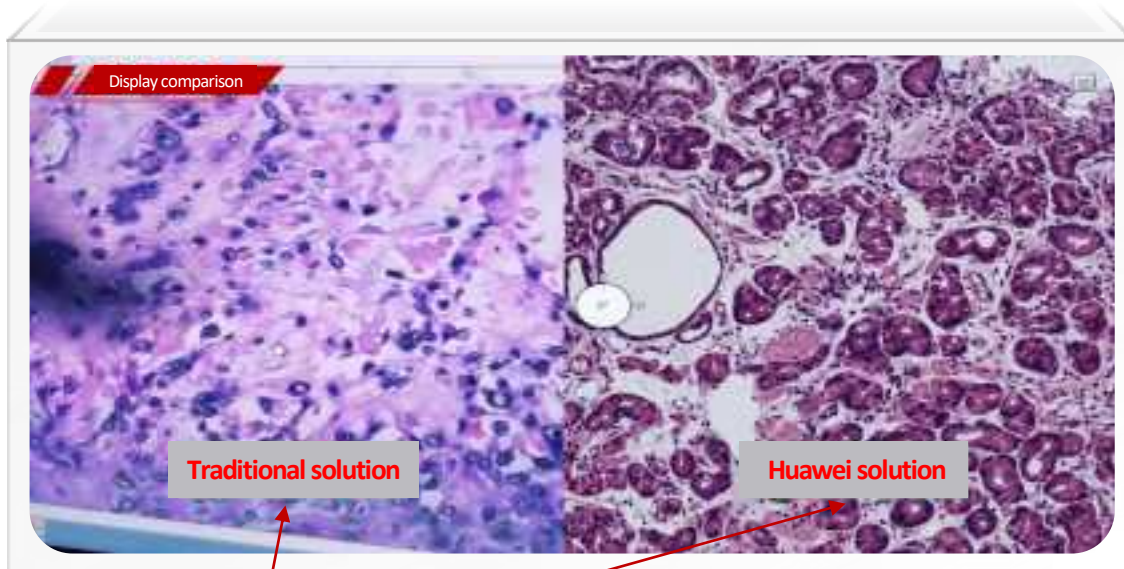


Performance-oriented Models

- OceanStor Pacific 9950
- OceanStor Pacific 9550
- Dimensions: 5 U/system subrack; minimum configuration: OceanStor Pacific 9950: 1 x system subrack; OceanStor Pacific 9550: 2 x system subracks
- Supports **2000 to 8000** digital slides per day.
- Supports concurrent retrieval & consultation of **200 (typical) to 1000+** digital slides within 1 second across a hospital.
- Saves **70%+** equipment room storage space.
- Requires **no upgrade** of hospital network and slide consultation client.
- Reduces costs and improves storage space utilization by **20% to 30%** by leveraging secondary compression.
- Provides a cost-effective solution with tiered storage of hot, warm, and cold data.
- Improves data sharing efficiency through **multi-protocol interworking**.
- Stores massive data for a long period of time and provides **EB-level** scale-out capability.

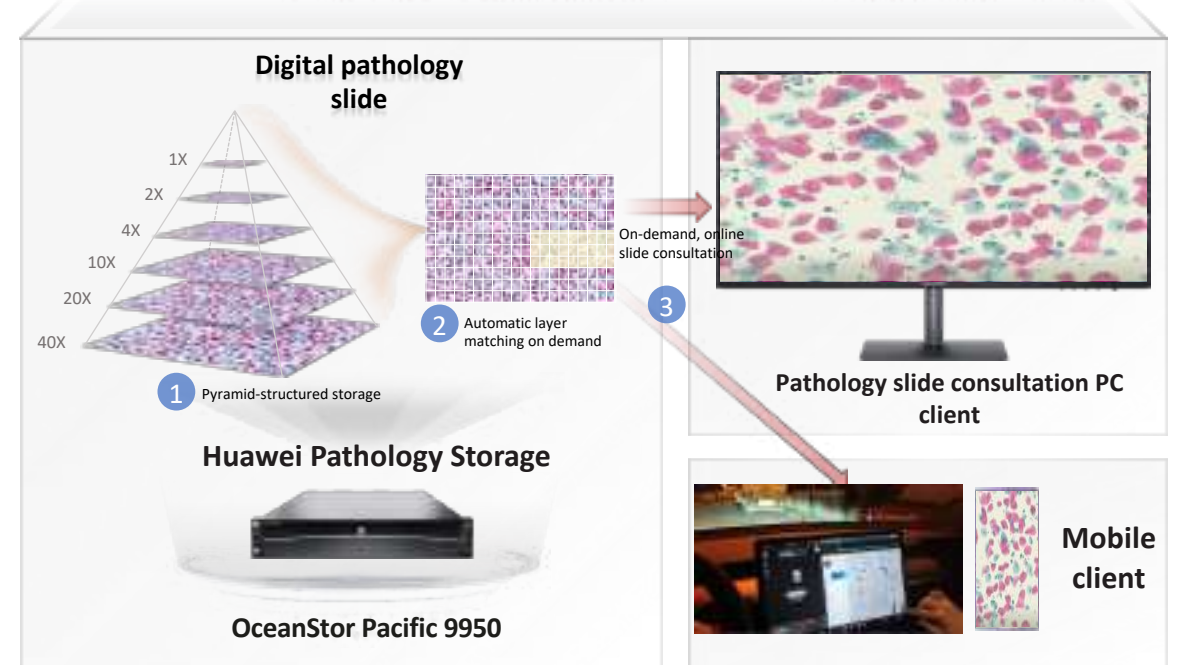
Innovatives Dateispeichersystem: 80-mal bessere Pathologie-Objekträger-Abruf- & -Beratungsleistung

Slide Consultation: Huawei Lösung vs. Traditionelle Lösung



Based on the capabilities of the **self-developed Distributed Parallel Client (DPC)**, Huawei storage solution provides **80x** better pathology slide retrieval & consultation performance (IOPS) than the traditional solution so that **1000 slides can be concurrently consulted in 1 second**.

Ultimative Nutzerfreundlichkeit & Hohe Datensicherheit

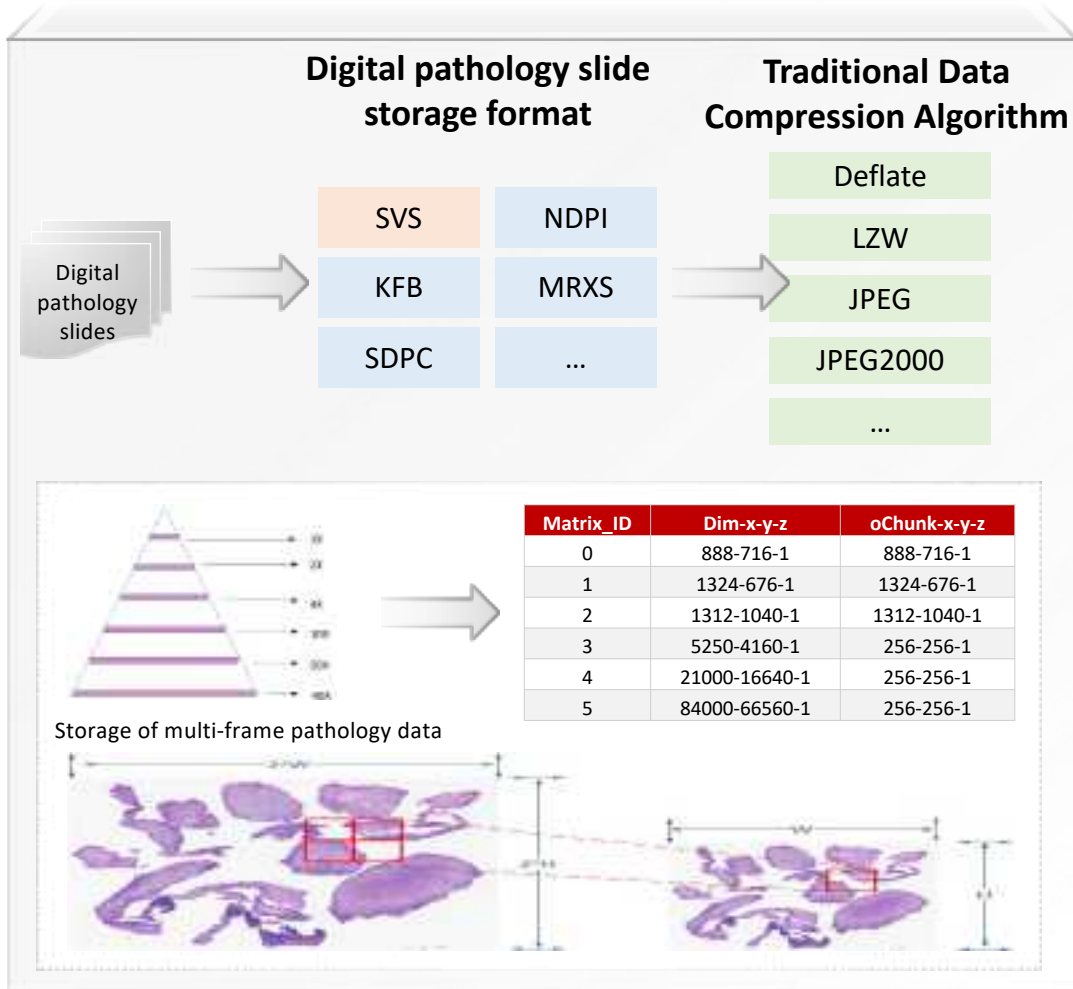


- Pyramid-structured storage and retrieval & consultation: **ultimate consultation experience** approximate to that under a physical microscope
- **On-demand, online slide consultation**: retrieval & consultation of images within the view only, **maintaining a high level of data security**
- Large-scale retrieval & consultation: **no need for upgrade** of hospital network and slide consultation client

Innovativer verlustfreier Komprimierungsalgorithmus für die Pathologie reduziert die Speicherkosten erheblich

So wie es ist:

Der traditionelle Komprimierungsalgorithmus blieb drei Jahrzehnte lang nahezu fortschrittslos.





Ausblick:
**1g DNA
Speicher =
220 Petabyte**

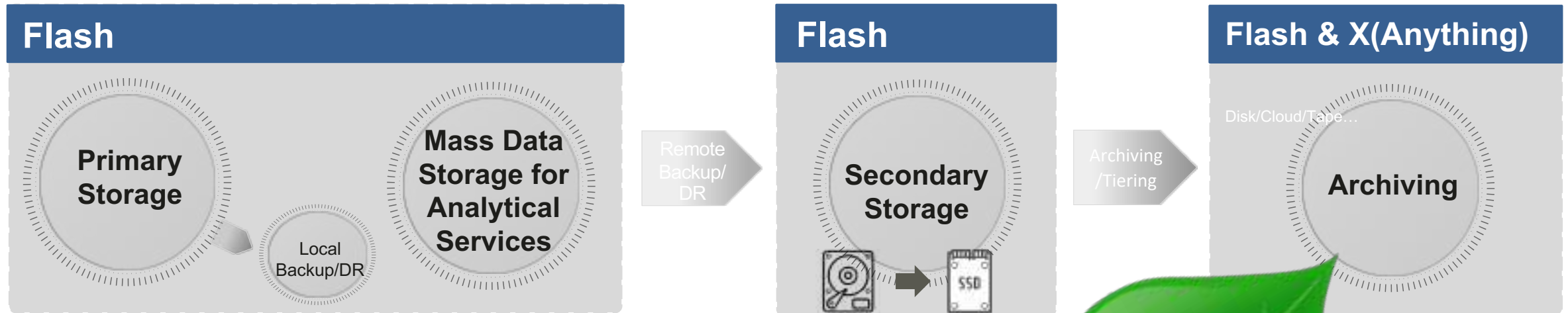
1kg =
Die gesamten Daten
aller 3 Mio
Mittelstands-
Unternehmen der
Bundesrepublik
Deutschland



Datenbalance

Die F2F2(F)x Architektur

Intelligente Datenspeicher mit sicherer End-2-End Highspeed Architektur



Reduziert den Energiebedarf um 50%+



03

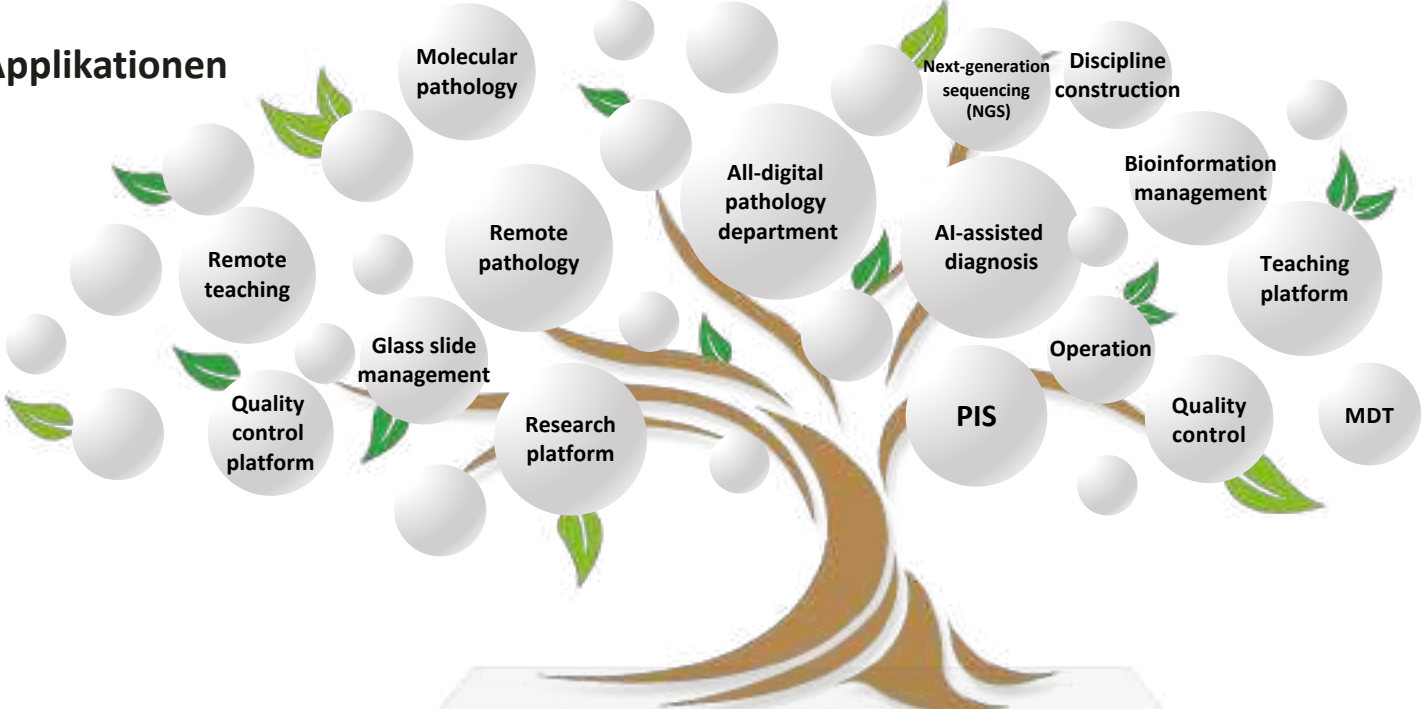


Huawei's Initiative

Schlüssel zur Beschleunigung der Entwicklung der digitalen Pathologie: Gesundes Wachstum durch tiefe „Wurzeln“

**Leitfaden: Etablierung
einer AI-Powered
Pathologie**

Multiple Applikationen



Basis Hardware

Digital slide scanner | Data storage

Industrie Standards

Unified image format standard	Technical specifications for compression algorithms	Security and quality control standards
Data archiving and backup standards	Remote pathological diagnosis standards	Device configuration and software function standards



Herausgeber:
Department of Pathology, Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine

Teilnehmer der Studie:
Shanghai SenseTime Intelligent Technology Co., Ltd.
Huawei Technologies Co., Ltd.
Shanghai HISTO Medical Pathology Diagnosis Center Co., Ltd.
Ningbo Konfoong Bioinformation Tech Co., Ltd.
VBDATA website and VCBeat Research

Thank you.

把数字世界带入每个人、每个家庭、
每个组织，构建万物互联的智能世界。

Bring digital to every person, home and
organization for a fully connected,
intelligent world.

**Copyright©2023 Huawei Technologies Co., Ltd.
All Rights Reserved.**

The information in this document may contain predictive statements including, without limitation, statements regarding the future financial and operating results, future product portfolio, new technology, etc. There are a number of factors that could cause actual results and developments to differ materially from those expressed or implied in the predictive statements. Therefore, such information is provided for reference purpose only and constitutes neither an offer nor an acceptance. Huawei may change the information at any time without notice.

