



EFFICIENT**NODES**

EfficientArchive 01 2024

ArchiveNodes®

**S**oftware **D**efined **A**rchive

# NEUE DIMENSION IN EFFIZIENZ BEI DER DIGITALISIERUNG

EFFICIENTNODES ist die Backend-Software-Lösung für Rechenzentren in zahlreichen Branchen. Sie bietet eine Archivlösung, die auf bisher einzigartige Weise unstrukturierte Daten und deren Metadaten sichert, revisionssicher archiviert und gleichzeitig ein schnelles „Disaster Recovery“ – auch über die Cloud – ermöglicht. EFFICIENTNODES verhilft so Unternehmen zu umfassender Rechtssicherheit beim Thema Digitalisierung. Bei gleichzeitig enormer Zeit- und Kostenersparnis...

## EFFICIENTNODES – SOFTWARE DEFINED ARCHIVE

- Revisionssicheres Langzeitarchiv ohne proprietäre Hardware
- Signaturen und Revisionssicherheit über Blockchain
- Kosteneinsparungen beim Backup (keine Datensicherung der archivierten Daten notwendig)
- Effiziente Wiederherstellung der Daten aus EfficientNodes durch „Recovery und Remapping“
- Open Archival Information System (OAIS)-konforme Anwendung
- Vollumfänglich auf Basis der 3-2-1 Regel
- Einhaltung aller Datenschutzrichtlinien laut Compliance und DSGVO

**PATENT**  
NR 10 2014 108 417  
Verfahren zur  
Sicherung von Daten

EFFICIENTNODES® GmbH

Kagerser Hauptstr. 2a | 94315 Straubing  
Telefon +49 9421 330 35 0  
info@efficientnodes.de  
www.efficientnodes.de



EFFICIENTNODES

EFFICIENTNODES GMBH



Rödl & Partner



**EFFICIENTNODES,**  
die **einzigartigste, innovativste** Lösung  
für Datenmanagement am Markt.



## EFFICIENTNODES - 4 Module Überblick

- ▶ **EfficientArchive**
- ▶ EfficientView
- ▶ JetMove Blackbird
- ▶ JetTape Blackbird



## EFFICIENTNODES - Basisfunktionen

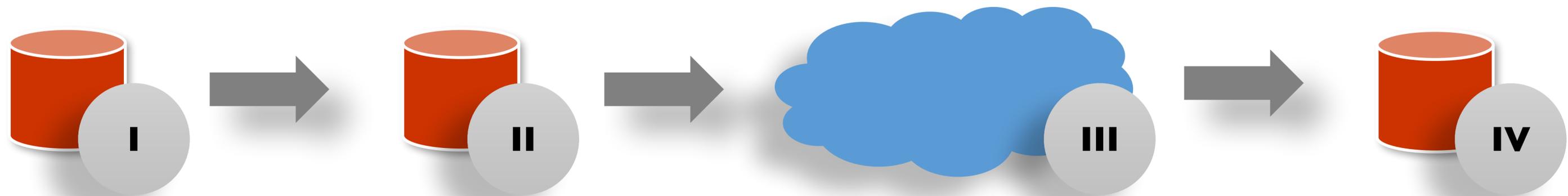
- ✓ Archiv **und** Backup großer Datenvolumen
- ✓ Schnelle Wiederherstellung der Dateien
- ✓ Revisionssichere Archivierung
- ✓ Langzeitspeicherung von Daten
- ✓ Integrierter Daten-Viewer
- ✓ Dateiverwaltung über Web-Frontend

**EFFICIENTNODES** sichert, archiviert und migriert Dateien von vorhandenen Speichersystemen,

- unabhängig...
  - ...von der vorhandenen Speicherinfrastruktur
  - ...von vorhandenen Applikationen
- und integrierbar in vorhandene Workflows und Prozesse

**EFFICIENTNODES** kann multiple Sicherungs- und Migrations-Szenarien abbilden.

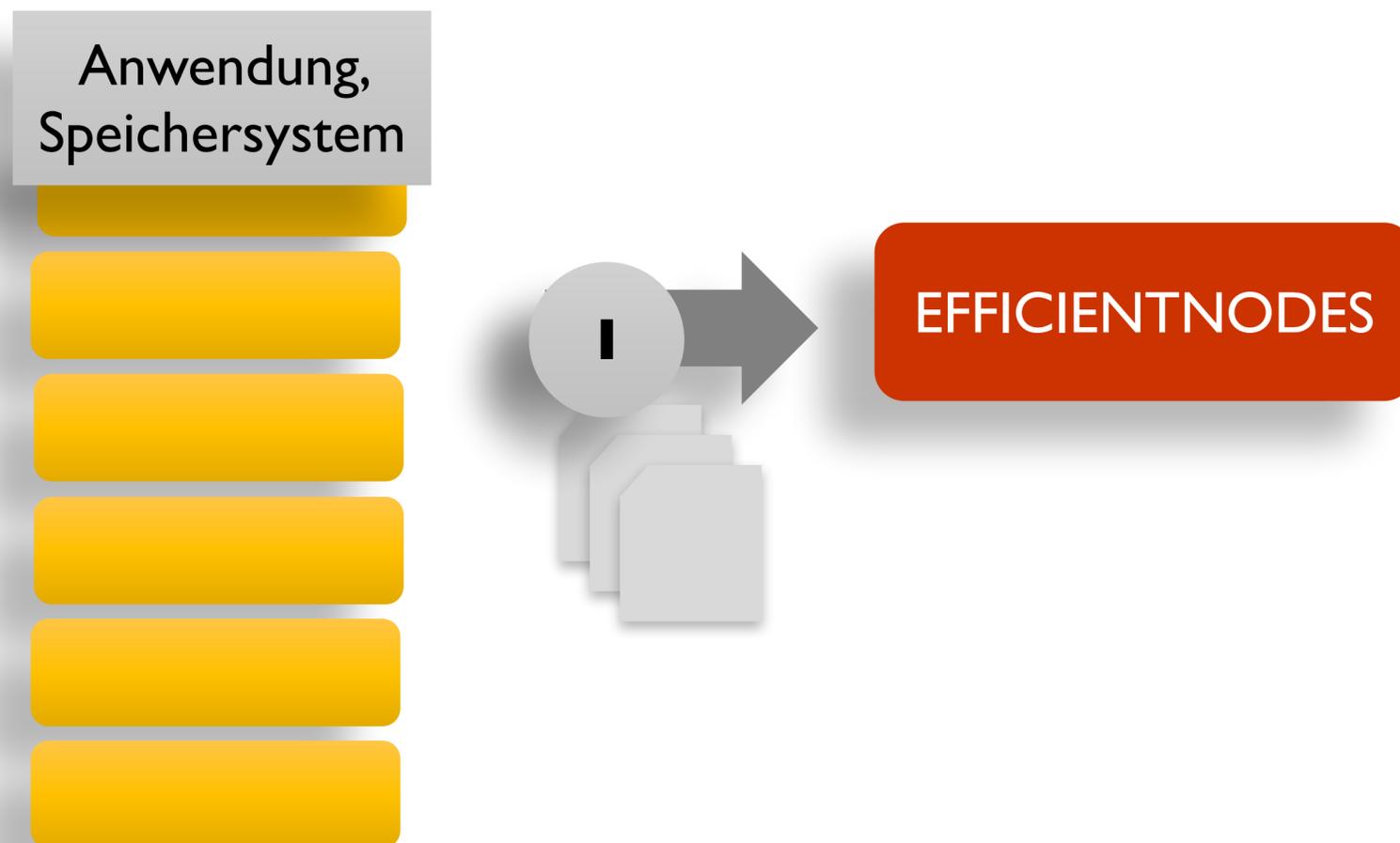
Zum Beispiel von Festplattenspeicher (I) auf Festplatten-speicher (II), dann in die Cloud (III) und/oder in eine Co-Location (IV).





# EFFICIENTNODES - Beispielablauf Backup - Schritt I

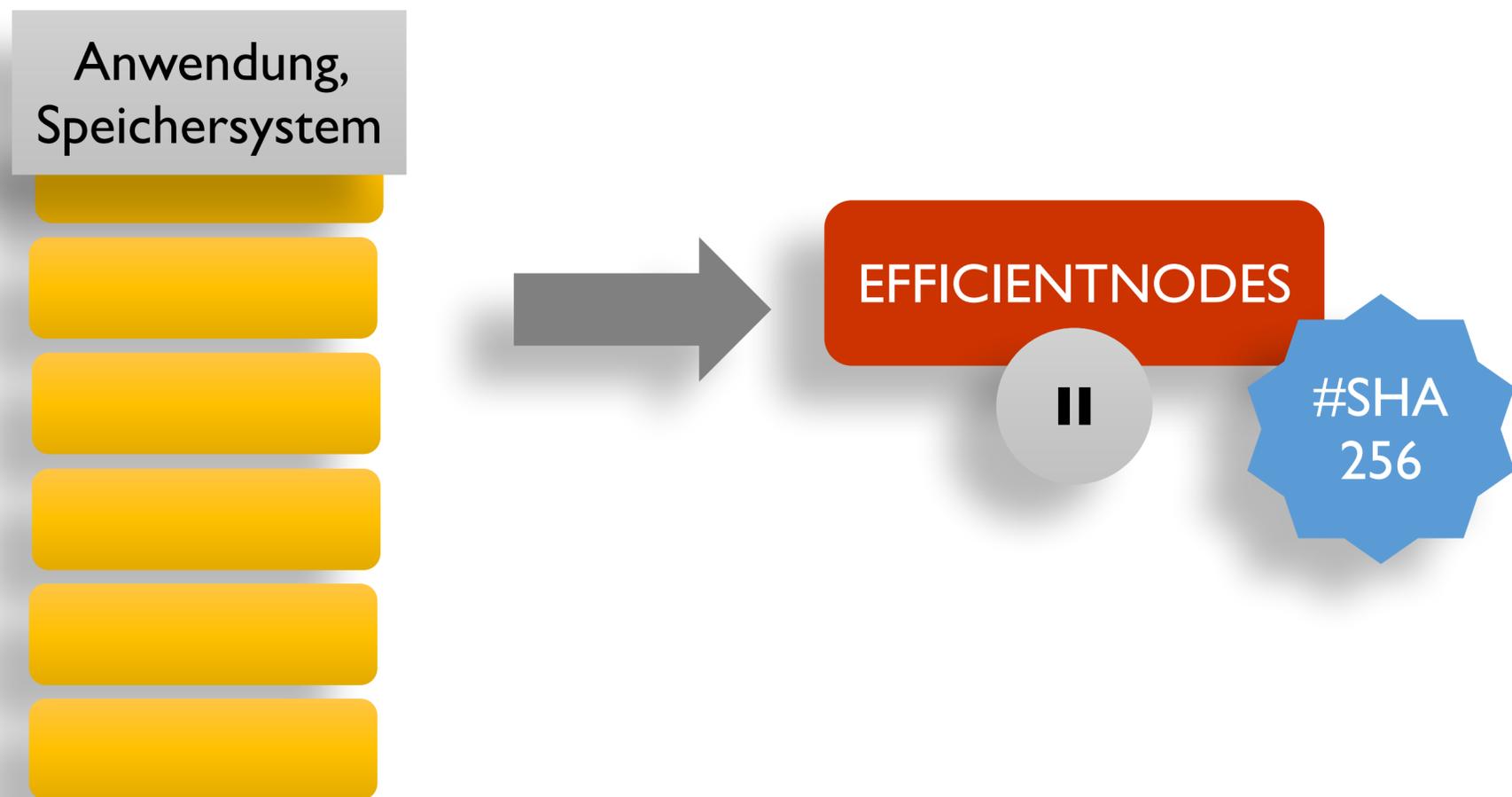
**EFFICIENTNODES** holt die zu sichernden Daten von beliebigen Anwendungen oder Speichersystemen. (UNC-Pfad, REST API, XML, ...)





## EFFICIENTNODES - Beispielablauf Backup - Schritt 2

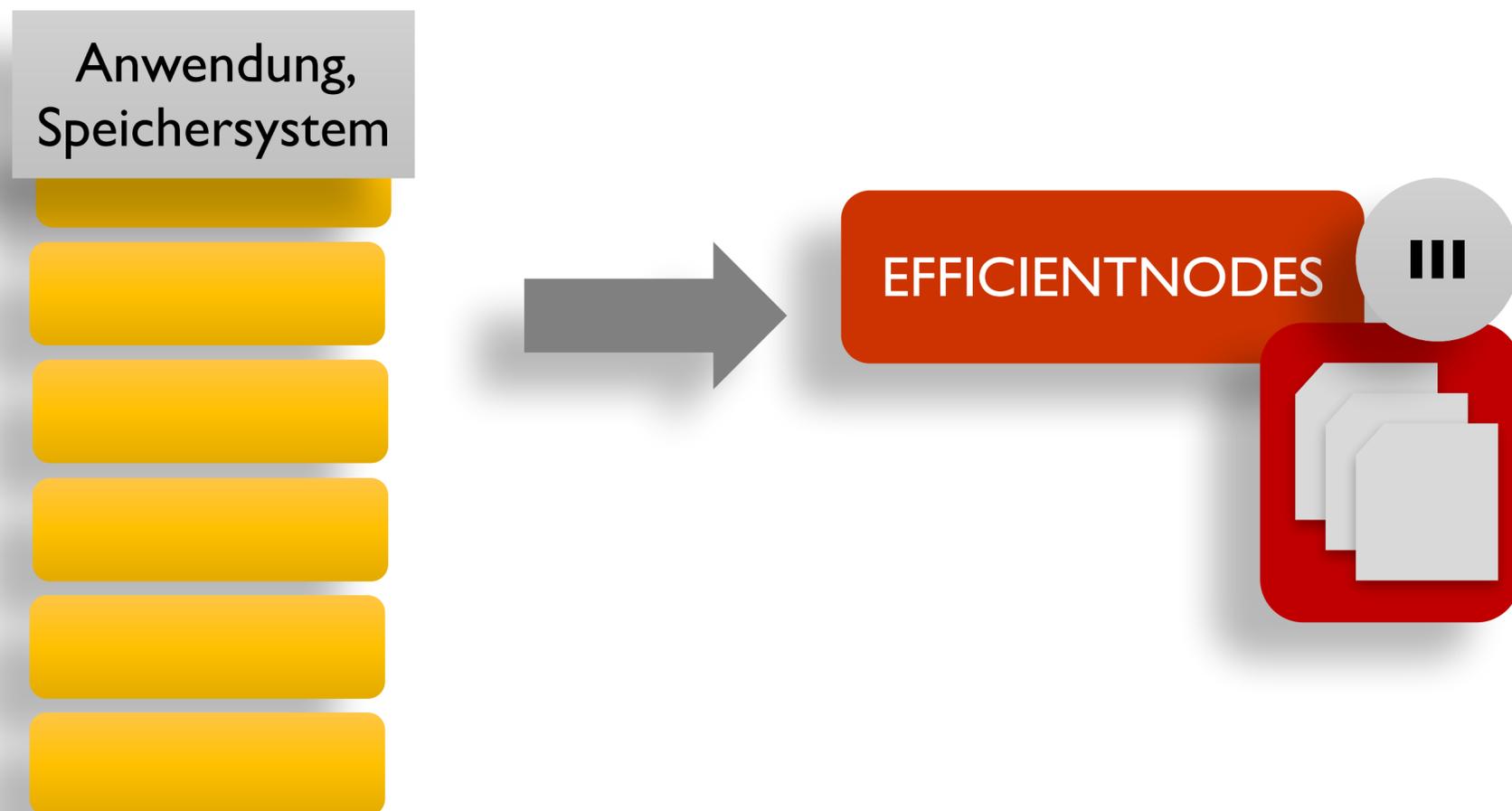
EFFICIENTNODES erstellt Signaturen für alle kopierten Dateien.  
Eine Signatur erhält immer einen #SHA256 je Datei.





## EFFICIENTNODES - Beispielablauf Backup - Schritt 3

Die Daten, inklusive deren Metadaten werden zu einem Archiv Daten Objekt (XAIP) zusammengefasst. Die Größe dieser XAIP Objekte ist frei definierbar. Die Metadaten werden in einer XML-Datei für alle Dateien eines Containers abgelegt.





## EFFICIENTNODES - Beispielablauf Backup - Schritt 4

Die XAIP Objekte werden in das jeweilige Backup Repository kopiert.



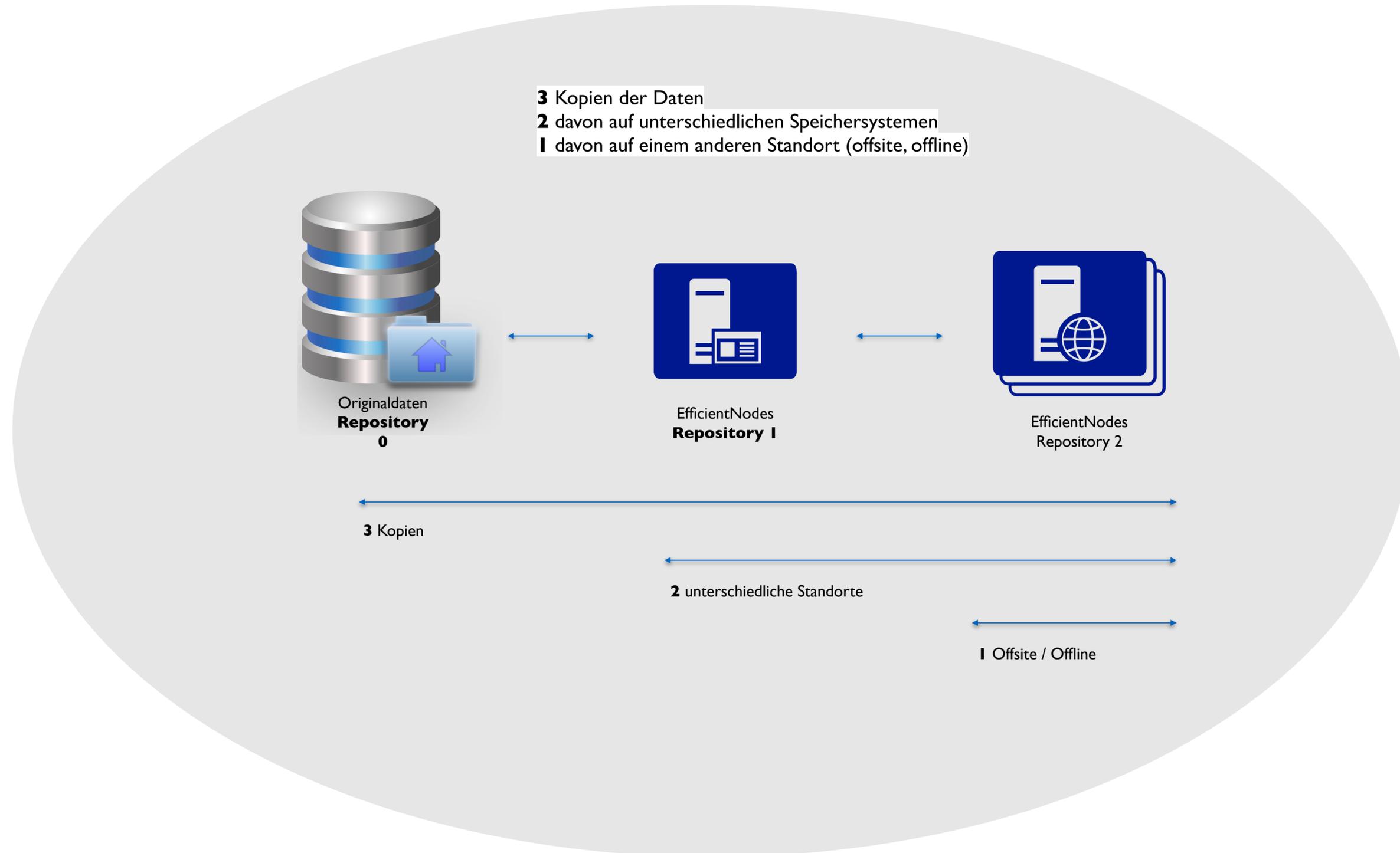
Bei Ausfall des Primärsystems können die Daten über:

- das Filesystem des Backup Repositories
- die EfficientNodes Appliance (CLI)
- das EfficientNodes Web-Frontend

wiederhergestellt werden (Recovery)

# EfficientNodes®

## Anwendungsbeispiel mit 3-2-1 Regel

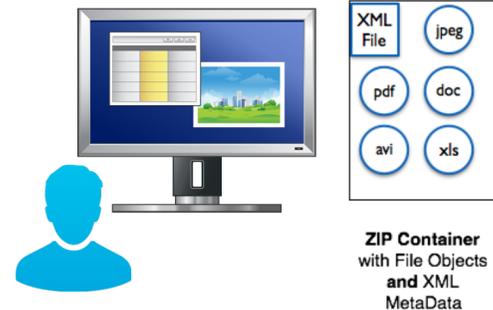


# EfficientNodes®

## Standardisiertes, rechtssicheres Datenmanagement für (öffentliche) Unternehmen

EfficientNodes® erhält Daten von Anwendungen (REST API, XML, ...) und erstellt dabei Signaturen für die Archivierung. Diese Daten inklusive der MetaDaten werden dann zu ArchivDatenObjekten (XAIP) zusammen gefasst, und dabei eine **Validation** durchgeführt. **3-2-1 Regel** wird ebenfalls durch diese Verfahren **umgesetzt**. Aus EfficientNodes® und dem **CloudArchive** können **jederzeit Daten wieder angefordert** werden!

EfficientNodes®  
Viewer Multipath



EfficientNodes® **Viewer** ermöglicht **E-Discovery**, auch offline, mit den ArchivDatenObjekten (XAIP)

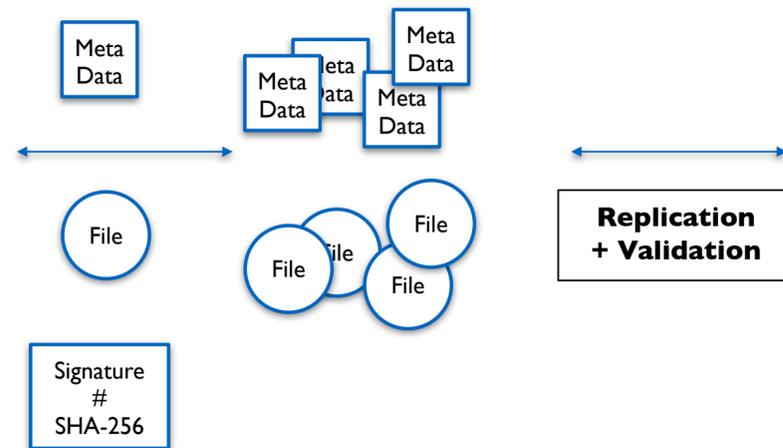


Landes- und BundesArchive

EfficientNodes® versendet optional **verschlüsselte** ArchivDatenObjekte zu den jeweiligen Bundes- und Landesarchiv und erfüllt damit die **gesetzlichen Abgabepflichten für öffentliche Unternehmen**.

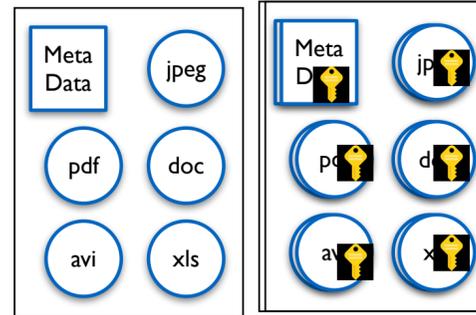


Fachanwendungen  
Fachverfahren



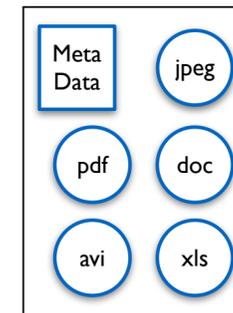
EfficientNodes  
Repository 1

Replication  
+ Validation



EfficientNodes  
Repository 2

Replication  
+ Validation



Container with  
File Objects and  
XML MetaData



EfficientNodes  
CloudArchive  
Repository 3

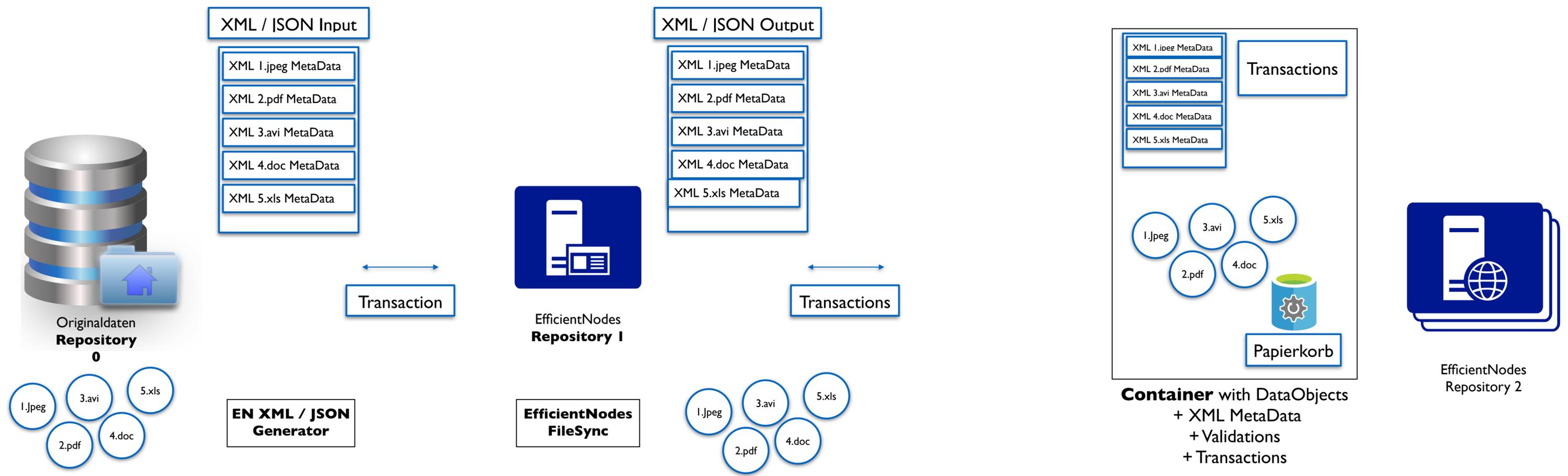
EfficientNodes versendet aus dem Repository **verschlüsselte** Container Daten zum **CloudArchive** und führt dabei eine **Validation** durch.

EfficientNodes®  
CloudArchive

private cloud  
http S3 DataCenter

# EfficientNodes®

## XML JSON Verarbeitung - Transaktionen



<File name=„1.jpg“ archivedate=“2016-12-27T12:23:28.6758366+01:00“ retensiondate=“2019-06-30“ filesize=“935,14“ isdirectory=“false“ hash=“9w9bz4UX3Yk1i4iGVI2QgloZUITRoWqphj8/UmlzEUI=“ signature=„,“ externalid\_1=“123456“ externalid\_2=“Meier“ externalid\_3=„,152,30“/>

# EfficientNodes®

## HW-Integration JetDetect

### Hitachi, Huawei, NetApp, Linux, Windows

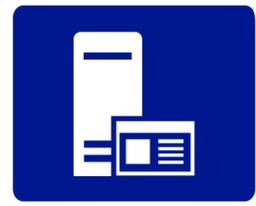
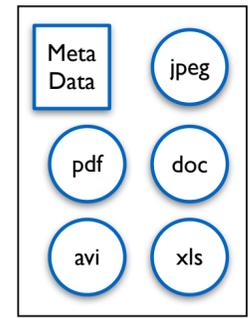
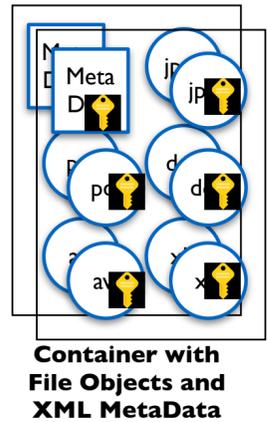
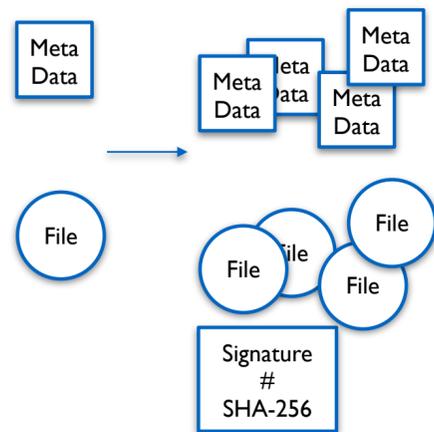


EfficientNodes JetDetect  
Repository 0

**EfficientNodes®** sichert und archiviert Daten durch Echtzeit Monitoring über **JetDetect**.  
Es erstellt dabei Signaturen für die Archivierung.  
Diese Daten, inklusive MetaDaten, werden dann zu Container Daten zusammen gefasst.  
Aus **EfficientNodes®** und dem **CloudArchive** können **jederzeit Daten zurück gesichert** werden!

EfficientNodes versendet aus dem Repository **verschlüsselte** Container Daten zum **CloudArchive**

**EfficientNodes® CloudArchive**  
  
private cloud  
http S3 DataCenter



EfficientNodes  
Repository 1



EfficientNodes  
CloudArchive  
Repository 2

**EfficientNodes®** arbeitet nach der **3-2-1** Regel:

- 3** Kopien der Daten
- 2** davon auf unterschiedlichen Speichersystemen
- 1** davon auf einem anderen Standort (offsite, offline)

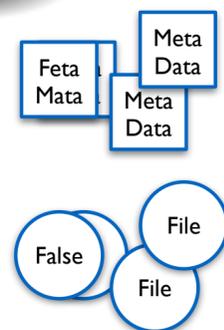
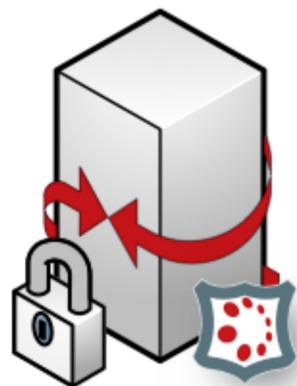
- EfficientNodes wird nach best practice mit mindestens 3 Kopien (Repository) betrieben
- EfficientNodes schafft, unabhängig von der Technik des jeweiligen Speichersystems, eigene Kopien der Daten (technische Trennung - keine synchrone Spiegelung eines Herstellers)
- Durch das CloudArchive (HTTPS) von EfficientNodes wird eine Offsite Kopie der Daten erzeugt

kein Zugriff über Dateifreigaben wie SMB oder NFS - Virengefahr - Manipulation  
Durch diese Maßnahmen entsteht ein sehr hoher Sicherheitsstand innerhalb EfficientNodes.

# EfficientNodes®

## ArchiveWatch und JetDetect

EfficientNodes® überwacht archivierte Daten durch Echtzeit Monitoring mit Hilfe von **ArchiveWatch**.



EfficientNodes ArchiveWatch und JetDetect



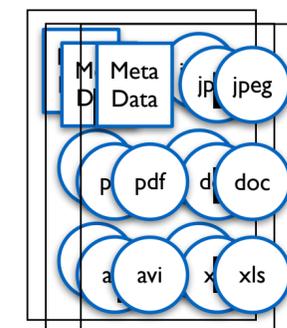
EfficientNodes Repository



**JetDetect** meldet EfficientNodes in **Echtzeit**, wenn Daten im Archiv geändert oder gelöscht werden.

Dadurch werden **Manipulationen** durch Menschen oder Viren **erkannt**.

Über JetDetect mit ArchiveWatch können schnellstmöglich entsprechende **Alarmer** und **Gegenmaßnahmen** eingeleitet werden!



EfficientNodes® arbeitet nach der **3-2-1** Regel:

- 3** Kopien der Daten
- 2** davon auf unterschiedlichen Speichersystemen
- 1** davon auf einem anderen Standort (offsite, offline)

- EfficientNodes wird nach best practice mit mindestens 3 Kopien (Repository) betrieben
- EfficientNodes schafft, unabhängig von der Technik des jeweiligen Speichersystems, eigene Kopien der Daten (technische Trennung - keine synchrone Spiegelung eines Herstellers)
- Durch das CloudArchive (HTTPS) von EfficientNodes wird eine Offsite Kopie der Daten erzeugt

kein Zugriff über Dateifreigaben wie SMB oder NFS - Virengefahr - Manipulation  
Durch diese Maßnahmen entsteht ein sehr hoher Sicherheitsstand innerhalb EfficientNodes.

EfficientNodes®  
CloudArchive

private cloud  
http S3 DataCenter

# EfficientNodes®

## Notfall

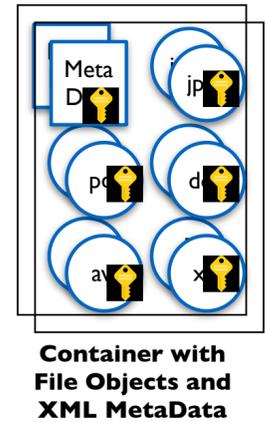
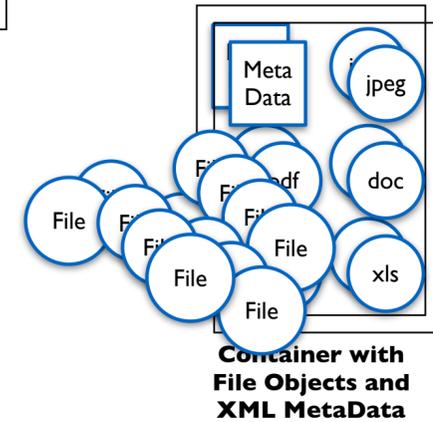
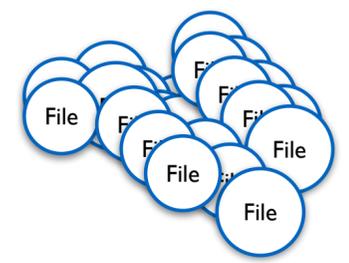
### Wiederherstellung



**Datenverlust** durch Viren oder technische Ausfälle führt zu einem **Ausfall kritischer Anwendungen**.

Aus der **EfficientNodes Appliance** oder dem **CloudArchive** können **jederzeit Daten zurück gesichert** werden!

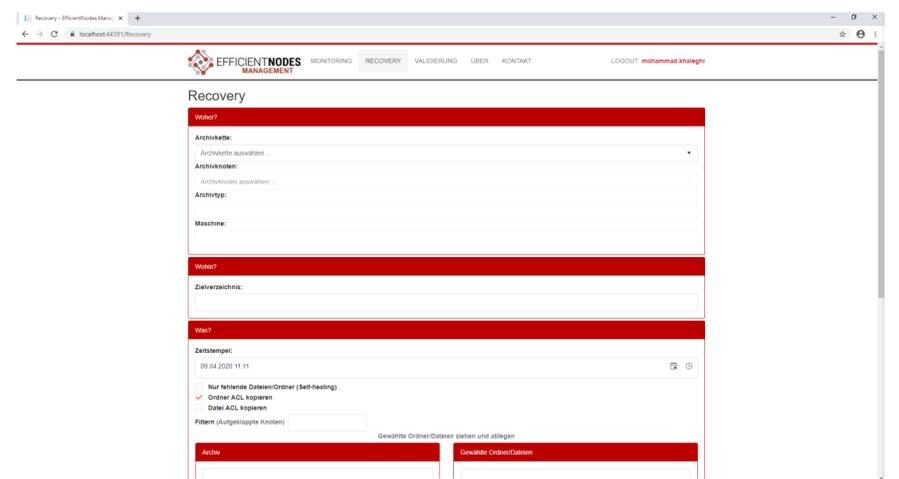
Über den **HTTP Recovery Client** können Anwender oder Administratoren nahezu in Echtzeit auf die **Daten** zugreifen und diese **Wiederherstellen**.



EfficientNodes  
Repository 1

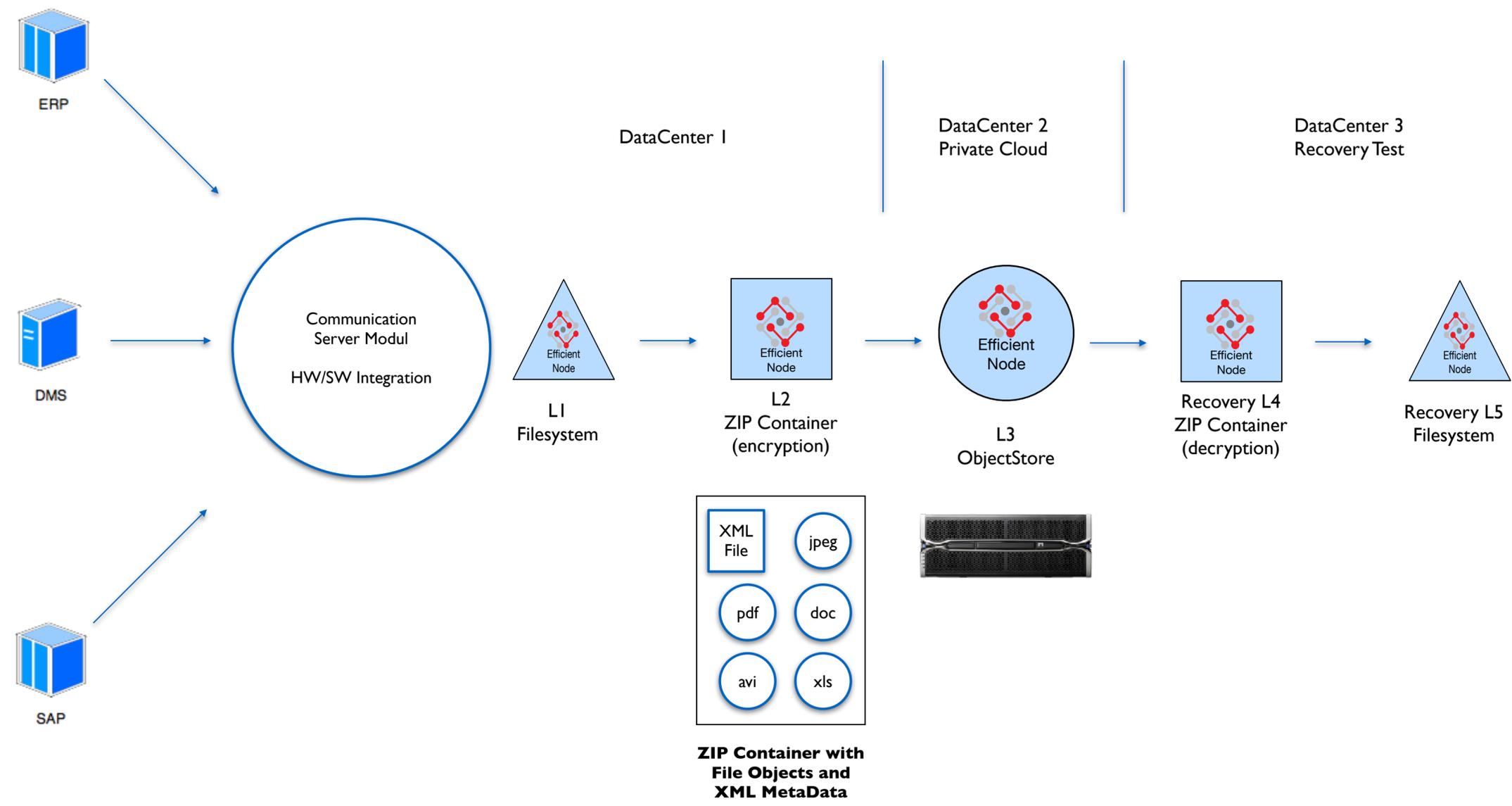


EfficientNodes  
CloudArchive  
Repository 2



# EfficientNodes®

## Active Chained Processes



## Monitoring

Kette

▶ EN\_Prev\_9.5

▶ Hartl\_Erding

▶ Lab\_Data

▶ quelle

▶ Snapshot\_Quelle

▶ Source\_sva

▶ Source2

▶ sourcenum

▶ Version9.2.9\_in

ALLGEMEIN

Name:

EN\_Prev\_9.5

Beschreibung:

## Recovery

**Woher?**

**Archivkette:**  
Lab\_Data

**Archivknoten:**  
Lab\_Data\_N0

**Archivtyp:**  
Standard

**Maschine:**  
VSLAB-EN1

**Wohin?**

**Zielverzeichnis:**  
\\172.25.35.190\Lab\_Data

**Was?**

Zeitstempel-Filter setzen  
 Ordner ACL kopieren  
 Datei ACL kopieren

Filtern (Aufgeklappte Knoten)

Gewählte Ordner/Dateien ziehen und ablegen

Archiv	Gewählte Ordner/Dateien
<ul style="list-style-type: none"><li>Archiv<ul style="list-style-type: none"><li>\$_NDMP_</li><li>2021-09-29-AL_Test01</li><li>Create_Data_and_DB<ul style="list-style-type: none"><li><b>ConfigurationFileEditor</b></li><li>EN Zertifizierung</li><li>Export</li><li>Handbuecher</li><li>recovery</li><li>recovery2</li></ul></li><li>Create_Zip_and_DB</li><li>ENV_daten_Archiv</li><li>ENV_Spec</li></ul></li></ul>	Archiv\Create_Data_and_DB\ConfigurationFileEditor

## Validierung

**Woher?**

**Archivkette:**  
Lab\_Data

**Archivnoten:**  
Lab\_Data\_N1

**Archivtyp:**  
Standard

**Maschine:**  
VSLAB-EN1

---

**Was?**

**Zeitstempel:**  
16.11.2021 17:24

**Filtern (Aufgeklappte Knoten)**  Eine Datei wählen

**Archiv**

- Archiv
  - \$\_NDMP\_\_
  - ~snapshot
  - 2021-09-29-AL\_Test01
  - Create\_Data\_and\_DB
  - Create\_Zip\_and\_DB
  - ENV\_daten\_Archiv
  - ENV\_Snap
  - ENV\_V\_741
  - Input\_XMLGen
  - MergeXMLS\_Test
  - Nor\_Prev
  - Nor\_Prev\_Archiv?

---

**Wie?**

Hashwert-Validierung  
 Blockchain-Validierung

# EfficientNodes®

## Mindestanforderungen / POC

Installations mindest Vorraussetzungen einfach - auch für Proof of Concept (POC):

- VPN / Remote Zugänge müssen vorhanden sei
- Benutzer Accounts müssen definiert sein

Möglicher Aufbau:

- 1 \* MS-SQL Express VM #1
- 3 \* logische ArchiveNodes (Windows Server 2019) VM #1
- 1 \* EfficientNodes CloudArchive (Linux) VM #2

Anforderungen:

2 VM:  
CPU: 2 Core pro VM mit je 1,5 GHz Taktfrequenz  
RAM: 4 GB pro VM  
HDD: 50-100 GB für Workspace  
Netzwerk: 10 Gbit

Platzbedarf der Datenbanken (MS-SQL):

- 2 Kbyte pro archivierter Datei
- bei 3-2-1 Regel fallen entsprechend 3 \* 2 Kbyte pro archivierter Datei an
- SQL Express auf 10 GByte begrenzt (d.h. max. 5 Millionen Archiv Einträge)

Archiv Quellen und jeweilige Archiv Ziele je nach Datenmenge:

z.B: 10 TB im Sinne der 3-2-2 Regel (3 Kopien des Originals - einschließlich der Originale = 30 TB)

# EfficientNodes® Key Facts

## Merkmale

- Software Defined Archive
- Eigener Datencontainer für MetaDaten mit Objekten und Transaktionen
- EfficientNodes entspricht der aktuellen **Technischen Richtlinie der BSI TR-03125** zur Archivierung von Dokumenten
- BSI und Open Archival Information System (OAIS) -konforme Anwendung
- Archive Backup Cloud - eigenes CloudArchive
- Eigene Signaturen + optional Signaturen in der Blockchain oder qualifizierte Zeitstempelung
- Data Re Use - E-Discovery Capability
- Software Made in Germany - Made in EU

## Use Cases

- Einsatz bei der Digitalisierung im Backend
- Echtzeit Erkennung von Ransomware durch JetDetect und ArchiveWatch
- Backend Archiv für CAD Systeme
- Backend Archiv für DMS Systeme
- Backend Archiv für IOT Systeme
- Backend Archiv bei der Datenbank Archivierung
- Ablösung - Ergänzung von WORM Systemen
- Archiv für SAP ArchiveLink
- Datenbasis für BigData Analytics
- ....



Rödl & Partner

 **NetApp**

Alliance Partner



# Was ist EfficientNodes®?

Efficientnodes ist ein **rechtssicheres** System zur **Langzeitarchivierung**, dabei **unabhängig** von **Fachanwendungen** und **Hardware** Lösungen.

EfficientNodes ist eine Backend Software Lösung für Rechenzentren, das **Daten und deren MetaDaten** in einem **Archivdatenobjekt (XAIP) sichert, archiviert** und gleichzeitig ein schnelles „Disaster Recovery“ ermöglicht.

Über **ArchiveNodes** werden entsprechende aktive **Leistungsketten** (Chained Processes) abgebildet (z.B. von Festplatte auf Festplatte, dann in die Cloud oder ein anderes Rechenzentrum).

Bei jedem dieser Schritte wird eine **Validation** durchgeführt -> Schutz und **Erkennen von Manipulationen und Ransomware**.

Durch **Hardwareintegration** (NetApp FPolicy, Hitachi HNAS, Huawei OceanStor, Linux Q2 2023, Windows Server) ist eine hohe Effizienz und Senkung der Systembelastung möglich - **Echtzeit Monitoring** der Daten mit **JetDetect**.

Dadurch können auch ungewollte **Manipulationen an den Daten** durch Hacker, **Ransomware**, Viren **sofort erkannt** und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden (**ArchiveWatch**).

Durch **Softwareintegration** erhält EfficientNodes® **Daten und MetaDaten** (HL7 ComServer, MetaDataHub, DB JetImport, REST)

Dies führt neben einer Effizienzsteigerung (siehe HW Integration) zu einem deutlichem **Zuwachs an Information** (Metadaten über die Dateien).

Dadurch ist es erst möglich, z.B. mit Personen behafteten Dateien, auch nach geltenden **Compliance Bestimmungen** wie **DSGVO** umzugehen (Pflicht der Datenlöschung).

Diese über **strukturierte und unstrukturierte Daten gewonnenen Informationen** können jederzeit über die gleichen Methoden auch an andere Anwendungen und Lösungen weitergegeben werden. (**Third Party Integration** – z.B. BigData Analytics, Data Warehouse, SAP HANA).

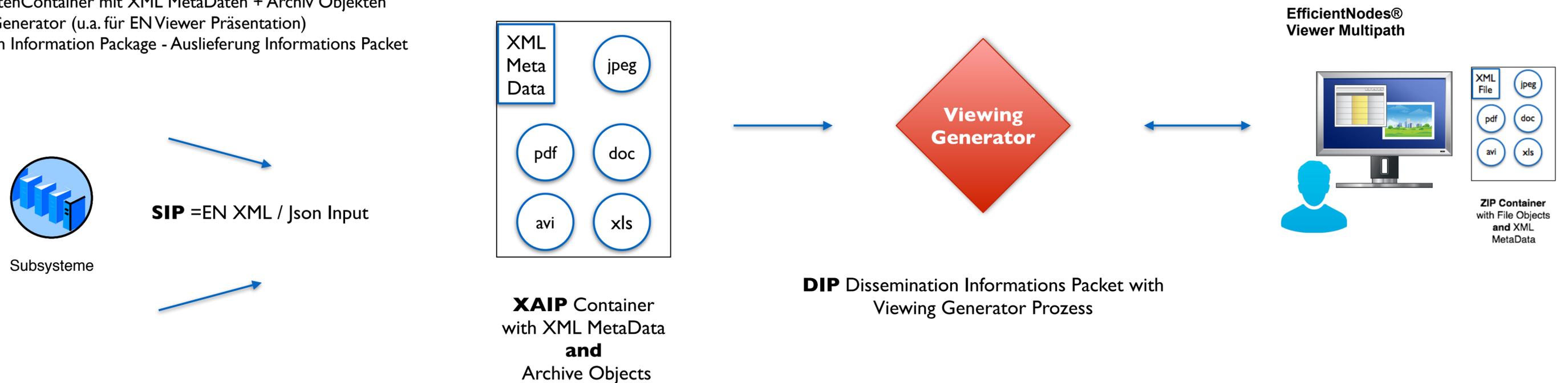
# EfficientNodes® ist BSI und OAIS konform

Auszug aus **BSI Richtlinie TR-03125** (vereinfacht):

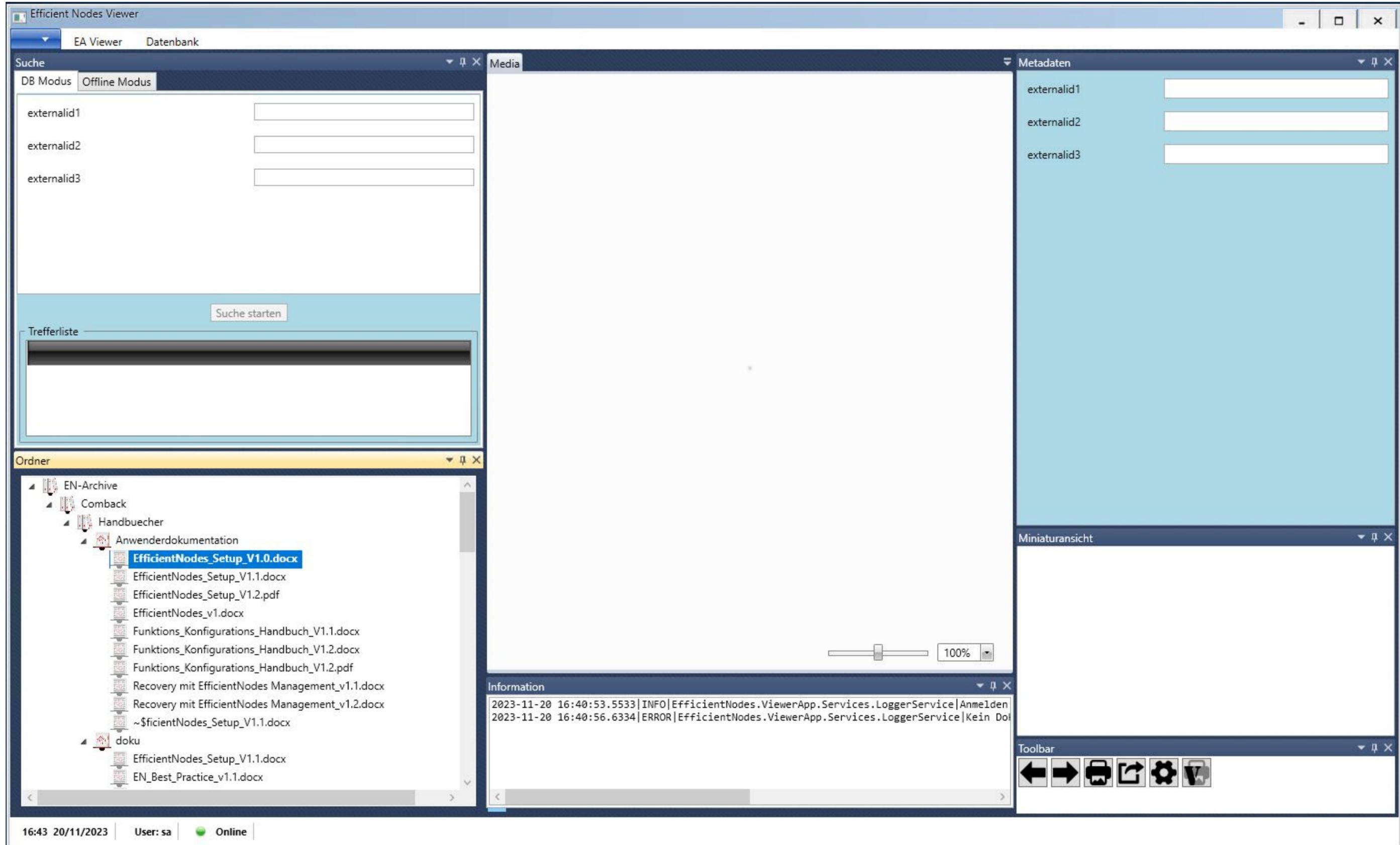
- Um proprietäre, d. h. produkt- oder herstellerabhängige Lösungen zu vermeiden, muss die **vollständige logische Entkopplung der Middleware (= Archivierung) von den Fachanwendungen** oder dem **ECM/Langzeitspeicher** sichergestellt sein.
- Den Empfehlungen nationaler und internationaler **Standardisierungsinitiativen (OAIS, ...)** folgend, sollen **Inhaltsdaten, Metadaten und Validierungsdaten** langfristig aufzubewahrender Daten und Dokumente in einem abgeschlossenen und selbst-erklärenden Archivdatenobjekt auf der Basis von XML abgelegt und verwaltet werden können.
- Alle öffentlichen Stellen des Bundes und der Länder sind **gesetzlich verpflichtet, Unterlagen, vor ihrer Vernichtung dem Bundes- bzw. Landesarchiv** zur Übernahme als Archivgut des Bundes / des Landes **anzubieten** (vgl. §§ 3 und 5 BArchG und entsprechende LandesArchiv Gesetze).

(**BSI** Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik - **OAIS** Open Archival Information System)

- **SIP** = EN XML/Json Input
- **SIP** = Submission Information Package - Übergabe Informations Paket
- **AIP** = Archival Information Package - Archiv Informations Paket
- **XAIP** = EN ZIP DatenContainer mit XML MetaDaten + Archiv Objekten
- **DIP** = EN Viewing Generator (u.a. für EN Viewer Präsentation)
- **DIP** = Dissemination Information Package - Auslieferung Informations Paket



# EfficientArchive Standard Viewer



The screenshot displays the EfficientNodes Viewer application interface, which is divided into several functional panels:

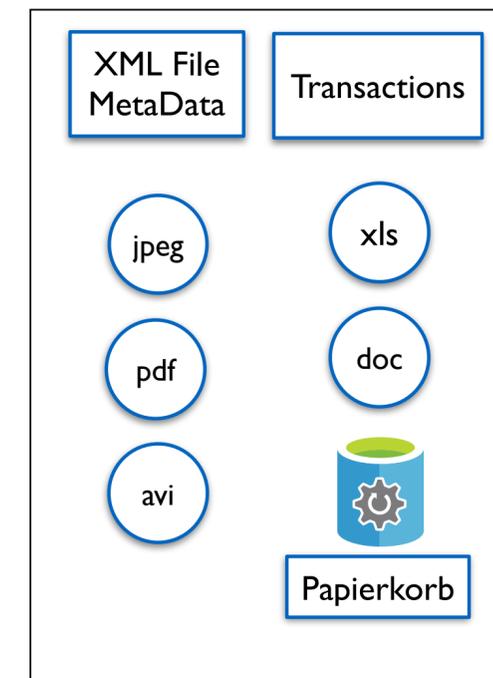
- Suche (Search):** Located at the top left, it includes a search bar with a "Suche starten" button and a "Trefferliste" (hit list) area below it.
- DB Modus (Database Mode):** A section with tabs for "DB Modus" and "Offline Modus". It contains three input fields labeled "externalid1", "externalid2", and "externalid3".
- Ordner (Folders):** A tree view on the bottom left showing a directory structure. The selected folder is "Anwenderdokumentation", which contains several document files, including "EfficientNodes\_Setup\_V1.0.docx" (highlighted in blue).
- Media:** A large central area for displaying the selected document. It is currently empty, with a zoom slider at the bottom right set to 100%.
- Metadaten (Metadata):** A panel on the right side with three input fields for "externalid1", "externalid2", and "externalid3".
- Information:** A log window at the bottom right showing system messages, such as "2023-11-20 16:40:53.5533|INFO|EfficientNodes.ViewerApp.Services.LoggerService|Anmelden" and "2023-11-20 16:40:56.6334|ERROR|EfficientNodes.ViewerApp.Services.LoggerService|Kein Do".
- Toolbar:** A navigation toolbar at the bottom right with icons for back, forward, home, search, settings, and refresh.

The status bar at the bottom of the application shows the time "16:43", the date "20/11/2023", the user "User: sa", and the status "Online".

## Rechtssichere Datenhaltung - BSI konform unabhängig von Fachanwendungen

### EfficientNodes Daten Container (Archivdatenobjekte - XML Archiv Informations Objects - XAIP):

- enthalten DataObjects, XML MetaData, Validierungen und Transaktionen
- sind selbsterklärend rechtssicher ohne Einsatz von Fachanwendungen, einschl. EfficientNodes
- enthalten Objekt Klassifizierungen -> Umsetzung Compliance
- Daten können jederzeit in andere Fachanwendungen oder Datenbanken übertragen werden
- e-Discovery mit EfficientNodes Viewer oder Third Party Anwendungen gegeben
- kein Einsatz von proprietären Hardware Lösungen (WORM) notwendig -> keine aufwendige Migration der Daten
- Recovery Fähigkeit aus dem ArchivDatenObjekt zu den entsprechenden Ursprungs Orten
- ...



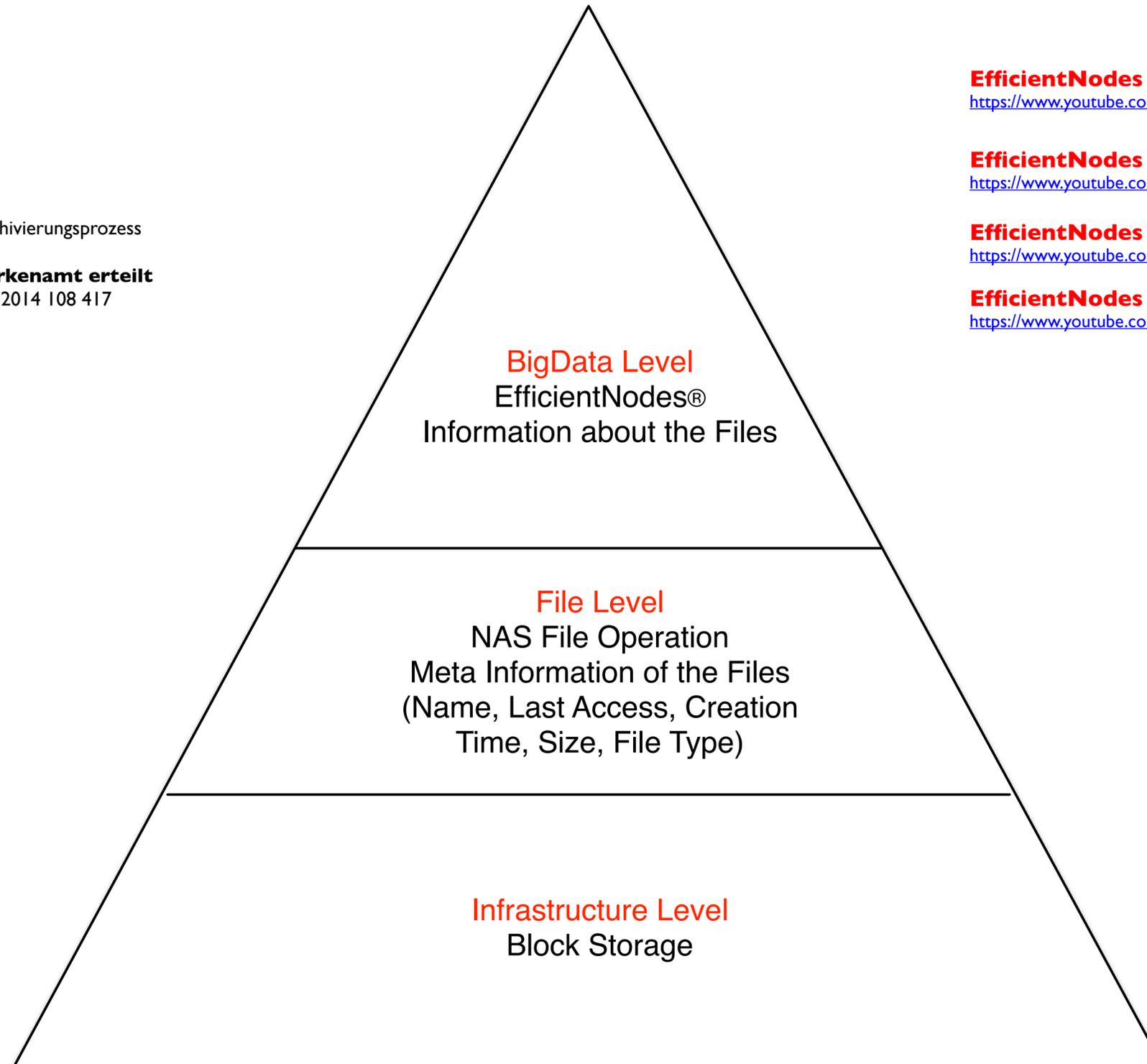
**Container** with DataObjects  
+ XML MetaData  
+ Validations  
+ Transactions

## Independency - Unabhängigkeit

# EfficientNodes® for BigData

## Weitere Infos:

- **Testat durch Rödl&Partner**  
IDW PS 880
- **TÜV Rheinland Zertifikat**  
ISO/IEC 27001:2013 Dienstleistungsprozess - Archivierungsprozess
- **Patent vom Deutschen Patent- und Markenamt erteilt**  
Verfahren zur Sicherung von Daten Patent Nr. 10 2014 108 417



## EfficientNodes Film:

<https://www.youtube.com/watch?v=P0u38KAfqEM>

## EfficientNodes Film App Cloud:

<https://www.youtube.com/watch?v=14S42gr6Xl4>

## EfficientNodes Software with Blockchain:

<https://www.youtube.com/watch?v=iKI-VCYJfnc>

## EfficientNodes Film Notfall:

<https://www.youtube.com/watch?v=nzCLstzFyGU>

# EfficientNodes Roadmap 2023 / 2024

## Q1 2023

EfficientNodes Platform Linux (X86, ARM, z Linux Mainframe)

JetDetect Linux JSON

JetSync Linux JSON (Datentransfer ohne Abhängigkeit von SQL Datenbank)

## Q2 2023

JetDetect Windows XML

JetSync Windows XML (Datentransfer ohne Abhängigkeit von SQL Datenbank)

JetDetect Manager Windows (parallele, XML basierte Inventarisierung von Dateisystemen)

JetDetect Windows (parallele, XML basierte Datenübertragung zwischen Dateisystemen)

JetSync Windows (parallele, XML basierter Datentransfer und Archiv)

Huawei Dorado Hardwareintegration (Snapshot, Audit)

## Q3 2023

EfficientNodes Platform z Linux (Datenaustausch z/OS USS - z Linux Mainframe)

JetDetect Windows XML ScaleOut über beliebig viele Server

JetSync Windows XML ScaleOut über beliebig viele Server

AutoSetup für ScaleOut Windows

Logfile Management mit Statistik für EfficientNodes ScaleOut

Zertifizierung Grau XtreamStore mit Glacier für optimiertes Recovery

## Q4 2023

EfficientNodes Integration Windows XML ScaleOut in Web based Management

DELL EMC ISILON Hardwareintegration (Snapshot, Audit)

Zertifizierung SpectraLogic BlackPearl mit Glacier für optimiertes Recovery

## Q1-4 2024

EfficientNodes Integration Windows XML ScaleOut in Web based Management

Zertifizierung POINT Archival Gateway mit Glacier für optimiertes Recovery

JetDetect Manager, JetSync Linux JSON (parallele ScaleOut JSON basierter Datentransfer und Archiv)

AutoSetup für ScaleOut Linux

Docker Container EN ScaleOut Linux mit Kubernetes Unterstützung

TreeView für EN OAIS Container in der Cloud (Stub Filesystem Ersatz)

## Distribution:

COMBACK GmbH | CITA / Jägerhaus | 75394 Oberreichenbach

[EfficientNodes@comback.de](mailto:EfficientNodes@comback.de)

+49 7051 923 111

Marcus Stier

[Marcus.Stier@comback.de](mailto:Marcus.Stier@comback.de)

+49 176 4350 9910

# EfficientNodes®

## Infos - Lösungspartner

EfficientNodes GmbH  
Kagerser Hauptstraße 2a

D-94315 Straubing

Tel.: +49 9421 33035 0  
[info@efficientnodes.de](mailto:info@efficientnodes.de)

Albin Brandl  
Tel.: +49 9421 33035 12  
Mobil: +49 171 3424176  
[albin.brandl@efficientnodes.de](mailto:albin.brandl@efficientnodes.de)

