

Deutschland-Stack

Bitkom-Position zur Konsultation zum Aufbau
eines Deutschland-Stacks

Auf einen Blick

Der Deutschland-Stack

Bitkom-Bewertung

Der Deutschland-Stack stellt einen wichtigen Schritt dar, um die Verwaltungsdigitalisierung in Deutschland zu harmonisieren, zu beschleunigen und technisch souverän auszurichten. In der derzeitigen Ausgestaltung bestehen jedoch noch Unschärfen: Die Struktur ist **nicht durchgängig konsistent**, wichtige Architekturbausteine wie eine Integrationsschicht, modellgetriebene Prozess- und Workflow-Komponenten sowie klare **Governance- und Sicherheitsmechanismen fehlen** oder sind unzureichend definiert. Auch die Tech-Stack-Landkarte zeigt Lücken und ist **nicht strategisch genug aufgebaut, um Behörden und Marktakteuren zuverlässige Orientierung zu geben**. Zudem sind die Kriterien des Stacks bislang zu allgemein formuliert und **nicht ausreichend operationalisiert**, was ihre praktische Anwendbarkeit einschränkt. Insgesamt besitzt der Stack großes Potenzial, erfordert jedoch eine deutliche Präzisierung und Stärkung seiner Architektur-, Governance- und Standardisierungsgrundlagen, um als wirksames Instrument für die Modernisierung der Verwaltung zu funktionieren.

Das Wichtigste

- Der Stack benötigt eine vollständige, konsistente und verbindliche Struktur. Dazu gehört auch, dass die Governance frühzeitig aufgesetzt wird.
- Die Tech-Stack-Landkarte muss weiter ausgearbeitet werden.
- Die formulierten Kriterien müssen operationalisierbar gemacht und konkretisiert werden.
- Technologielisten müssen durch Architekturvorgaben abgelöst werden, denn der Stack muss zwar beschreiben, was gebraucht wird – jedoch nicht welches Produkt.
- Der Stack muss funktionale Basiskomponenten der Digital Public Infrastruktur enthalten.
- Der Austausch mit der Wirtschaft muss institutionalisiert und fortgeführt werden.
- Der Stack muss so gestaltet werden, dass Marktlösungen schnell eingebunden werden können.
- Zur Beschaffung von cloudbasierter IT muss ein dynamisches Beschaffungssystem aufgebaut werden.

69%

Wünschen sich, dass der Bund mehr Einfluss auf die Digitalisierung von Ämtern und Behörden in den Bundesländern und Kommunen erhält (lt. einer Studie von [Bitkom Research](#))

Inhalt

1	Anforderungen an den Stack	4
1.1	Anforderungen der Verwaltung aus Sicht der Digitalwirtschaft	4
1.2	Anforderungen der Digitalwirtschaft an den Stack	5
2	Struktur des Deutschland-Stacks	5
2.1	Bewertung der bestehenden Schichten	5
2.1.1	Inkonsistenz zwischen Website und Tech-Stack-Landkarte	6
2.1.2	Unklarheit über Zweck und Verbindlichkeiten der Schichten	6
2.1.3	Fehlende Dimensionen und Schichten	7
2.2	Integration bestehender Vorarbeiten	9
3	Tech-Stack Landkarte	11
3.1	Bewertung der Tech-Stack Landkarte	11
3.1.1	Fehlende Technologien, Standards und Kategorien	11
3.2	Aktuelle Darstellung	14
3.2.1	Vermischung von Abstraktionsebenen und Clusterlogik	14
3.2.2	Fehlende Darstellbarkeit von Plattform- oder Suite-Produkten	15
4	Kriterien im Stack	15
4.1	Trennschärfe der Kriterien	15
4.2	Fehlende Operationalisierung der Indikatoren	16
4.3	Zu ergänzende Kriterien	16
5	Förderung von Innovationen im und durch den Stack	17
6	Erfolgsfaktoren	18
6.1	Governance	19
6.2	Architekturbasierte Best Practices	19
6.3	Referenzarchitekturen	20
6.4	Offene Standards und Communities	21
7	Einbindung bestehender Marktlösungen	21

1 Anforderungen an den Stack

Der Deutschland-Stack kann nur dann zu einem funktionierenden, skalierbaren und souveränen digitalen Ökosystem werden, wenn er klare technische, organisatorische und prozessuale Anforderungen erfüllt. Diese Anforderungen werden von Seiten der Verwaltung (Nutzer) als auch von Seiten der Digitalwirtschaft (Anbieter und im zweiten Schritt Profiteure einer digitalisierten Verwaltung) gestellt. Beide Gruppen haben zwar unterschiedliche, aber komplementäre Bedürfnisse, die der Stack zwingend abbilden muss, um Akzeptanz und Wirkung zu erzielen.

1.1 Anforderungen der Verwaltung aus Sicht der Digitalwirtschaft

Die Digitalwirtschaft hat jahrelange Erfahrungen mit den Anforderungen ihrer Kunden und ihrer praktischen Realisierbarkeit. Daher empfehlen wir, folgende Aspekte zu berücksichtigen: Aus Sicht der Wirtschaft ist für die Verwaltung zentral, dass sie Planbarkeit, Sicherheit, Interoperabilität und klare Zuständigkeitsvorgaben erhält. Behörden können am besten von der Architektur des Deutschland-Stacks profitieren, wenn zentrale Vorgaben existieren, die verbindlich, praxistauglich und leicht verständlich sind (mehr hierzu in den folgenden Kapiteln).

1. API-Vorgaben

Behörden (hier auch Auftraggeber) benötigen Vorgaben zu APIs, die konsistent dokumentiert, eindeutig versioniert und ohne proprietäre Abhängigkeiten gestaltet sind. Nur so können Register, Fachverfahren, Basisdienste und Anwendungen deutschlandweit interoperabel zusammenarbeiten — unabhängig von föderalen Zuständigkeiten oder Betriebsorten. Denn fehlende oder inkonsistente Schnittstellen stellen heute eine große Hürde bei der Digitalisierung dar.

2. Governance-Vorgaben

Ohne eindeutige Verantwortlichkeiten, klare Entscheidungswege und ein gerahmtes Zusammenspiel zwischen Bund, Ländern, kommunalen IT-Dienstleistern und Marktakteuren bleibt der Stack nur ein Orientierungsdokument. Verwaltungen und beschaffende Stellen benötigen verbindliche Architekturleitplanken und Governance-Boards, die Standards definieren, weiterentwickeln und Verstöße adressieren können.

3. Sicherheitsvorgaben

Um Sicherheits- und Complianceanforderungen zu erfüllen, sollten Behörden Sicherheitsstandards verlässlich übernehmen können - idealerweise nach dem Prinzip »Compliance as a Service«. Um ein ausreichendes Maß an Sicherheit garantieren zu können, bietet sich die konsequente Ausrichtung an den sicherheitsrelevanten Architektur- und Betriebsanforderungen des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) an.

4. Befähigung zur föderalen Nutzung

Der Stack muss ermöglichen, dass Dienste in einem Bundesland entwickelt und in einem anderen betrieben werden können (»EFA-Betrieb«). Dafür braucht es

föderationsfähige Plattformen, einheitliche Protokolle und standardisierte Mandantentrennung.

1.2 Anforderungen der Digitalwirtschaft an den Stack

Aus Sicht der anbietenden Digitalwirtschaft braucht es eine Komptabilität des Stacks mit bestehenden Plattformen und Cloud-Modellen. Außerdem würde eine technologieoffene, standardbasierte Architektur Wettbewerb, Innovationsgeschwindigkeit und die Vermeidung von Lock-In-Effekten ermöglichen. Dies gelingt durch klar formulierte, operationalisierte und transparente Kriterien, sodass Marktteilnehmer ihre Lösungen auf den Stack ausrichten können. So muss z.B. von vornerein klar sein, was und wie bewertet wird, welche Nachweise erforderlich sind und Fristen rechtzeitig kommuniziert werden. Der Stack sollte auch nicht nur Einzeltechnologien, sondern aggregierende Plattform-Suites und Business-Lösungen so integrieren, dass deren Bedeutung und Funktion innerhalb der verschiedenen Schichten des Stack sichtbar und nachvollziehbar wird. Ein strukturiertes Onboarding zur Aufnahme in den Stack ist ebenfalls wünschenswert, genauso wie ein Betriebsmodell, das souverän, auditierbar und Cloud-neutral ist. Um zudem eine einheitliche Developer-Experience zu schaffen, werden standardisierte Entwicklungs- und Testumgebungen, API-Kataloge, Referenzarchitekturen und automatisierte Compliance-Prüfungen erwartet.

Ohne eine klare Strukturierung, verbindliche Vorgaben, einem Governancemodell und Wiederverwendungsmechanismen droht der Stack zu einem reinen Überblicksdokument zu werden, statt zum technischen Fundament der Verwaltungsdigitalisierung.

2 Struktur des Deutschland-Stacks

2.1 Bewertung der bestehenden Schichten

Die derzeit vorgesehenen Schichten umfassen unter anderem Infrastruktur, Plattform, Basisdienste, Anwendungen & Dienstleistungen, Oberfläche & Zugang sowie »Entwicklung, Sicherheit und Betrieb« als technische Querschnittsebene. Die Gesamtstruktur ist in großen Teilen plausibel. Dennoch bestehen ungeklärte Punkte:

2.1.1 Inkonsistenz zwischen Website und Tech-Stack-Landkarte

Zwischen den beschriebenen Schichten auf der Website und den abgebildeten Schichten auf der Tech-Stack-Landkarte liegen Inkonsistenzen vor, die das Verständnis zur Ausgestaltung des Stacks erschweren:

- Die Website führt »Anwendungen und Dienstleistungen« explizit als Schicht, die Landkarte jedoch nicht.
- Die Website benennt eine Schicht »Entwicklung, Sicherheit und Betrieb (DevSecOps)«, während die Landkarte lediglich »Betrieb« als Schicht benennt.
- »Basisdienste« werden zwar auf der Website genannt, sind in der Landkarte jedoch nicht als Kategorie wiederzufinden.

Diese Inkonsistenz erschwert die Zuordnung und die Verwendung von Nachnutzungsmodelle. Außerdem erschwert es Nutzern, bestehenden Komponenten klare Architekturrollen zuzuweisen. Diese Unschärfen müssen in einem weiteren Schritt ausgeräumt werden.

2.1.2 Unklarheit über Zweck und Verbindlichkeiten der Schichten

Es bleibt unklar, ob die Schichten:

- rein beschreibend,
- referenzarchitektonisch bindend oder
- vergaberelevant

sein sollen.

Ohne eine eindeutige Zielbestimmung können weder Behörden noch Marktteilnehmer geeignete strategische Entscheidungen treffen und ihre Produkte / Lösungen entsprechend ausrichten bzw. entsprechende Produkte / Lösungen beschaffen. Auch sind die bestehenden Schichten teilweise sehr breit gefasst (z. B. »Plattform«) und dann teilweise wieder sehr spezifisch (z. B. einzelne Technologiegruppen ohne funktionale Zuordnung). Hier fehlt eine klare semantische Einordnung. Diese sollte entwickelt werden und folgende Aspekte berücksichtigen:

- Was gehört in eine Plattformschicht?
- Welche Funktionen sind »plattformnahe Basisdienste«?
- Was macht eine Technologie zu einem Basisdienst vs. einer Anwendung?
- Wie verläuft die Grenze zwischen Plattformlogik und Fachlogik?

2.1.3 Fehlende Dimensionen und Schichten

Neben den abgrenzbaren Oberdimensionen bedarf es aus unserer Sicht auch einiger Querschnittsdimensionen. Teilweise werden sie bereits adressiert, jedoch noch nicht umfänglich. Die noch einzubauenden Querschnittsdimensionen sind aus unserer Sichte die folgenden:

- Interoperabilität
- Governance
- Ontologien und Informationsmodelle
- Compliance und Auditierbarkeit
- Developer Experience / Platform Engineering
- DevSecOps / Automatisierung

Neben den einzubauenden Querschnittsdimensionen würde der Stack zudem von weiteren zu ergänzenden Schichten profitieren:

1. Integrationsschicht¹

Hierzu gehört eine föderationsfähige Register- und Datenplattform, die standardisierte APIs, Datenschemata und Ereignismuster bereitstellt, Fachlogik von Infrastruktur entkoppelt, BSI-konforme Sicherheits- und Compliance-Mechanismen integriert und damit als technisches Rückgrat für Registermodernisierung, Datenräume und EfA-Betrieb fungiert.

2. Plattformschicht

Der Stack beinhaltet bereits eine Plattformschicht, doch hier fehlt eine Gruppierung, die eine Ablaufsteuerung verschiedener umliegender Komponenten, Bausteine und menschlicher Aktivitäten orchestriert und digital automatisiert zu (Teil-) Ergebnissen steuert. Diese Schicht sollte unabhängig von den Schichten »Integration« und »Low Code« aufgesetzt sein.

3. Modellspezifische Prozessschicht / modellbasierte Prozessdigitalisierung

Diese Schicht würde zwischen Daten- und Anwendungsebene vermitteln. Sie ist notwendig, um die Nachnutzung zu erleichtern und um Individualentwicklungen zu reduzieren. Sie müsste folgende Aspekte beinhalten, um wirksam zu sein:

- Standardisierte Prozessmodellierung (BPMN, DMN, CMMN)
- Abbildung der Fachlogik über Modelle statt Code
- Rollen- und Rechtemodelle
- Wiederverwendbare Prozessbausteine
- Versionierbare Prozessmodelle

¹ BMDS und Bitkom sind hierzu bereits im Austausch. Der Bitkom hat im Rahmen eines Marktdialogs eine umfangreiche Stellungnahme mit weiteren Empfehlungen erarbeitet. Die Stellungnahme mit umfangreichen weiteren Informationen finden Sie hier: [Marktdialog Ökosystem Digitale Verwaltung | Stellungnahme 2025 | Bitkom e. V.](#)

- Trennung von Fachlogik und Infrastruktur

4. Schicht zur Strategie, Architektur & Governance

Diese Schicht sollte die folgenden Aspekte definieren, damit ein verbindlicher Architekturrahmen gegeben ist:

- Architekturprinzipien & Leitplanken
- offene Standards
- Souveränitätsanforderungen
- Zusammenhänge zwischen Stack, EfA, Registern, FIT-Connect, Fachverfahren
- Kriterien zur Aufnahme in den Stack
- zentrale Taxonomien (APIs, Datenmodelle, Prozesslandkarten)
- föderale Rollen und Zuständigkeiten
- Governance-Kreise und Boards
- Verfahren zur Evaluation von Technologien
- Ganzheitliches Datenmanagement über Schichten hinweg

5. Developer- Experience / Platform-Engineering-Schicht

Damit Entwicklerinnen und Entwickler eine standardisierte, automatisierte und sichere Arbeitsumgebung haben, bedarf es einer Definition der folgenden Aspekte:

- Self-Service Infrastructure
- vorkonfigurierte Entwicklungsumgebungen
- standardisierte Pipelines (CI/CD)
- Test- und Staging-Umgebungen
- synthetische Daten
- Qualitäts- und Sicherheitsprüfungen
- automatisierte Deployments
- Runtime-Abstraktion (z. B. Container-Orchestrierung)

6. Basisdienste (Government as a Plattform)

Diese Schicht sollte Lösungen zu Authentifizierungs²-, Bezahlungsfunktions-, Signatur- und Benachrichtigungslösungen enthalten, um durch den Stack eine Digital Public Infrastruktur zu realisieren. Eine zentrale Bereitstellung dieser würde dazu führen, dass Fachanwendungen nachgenutzt werden können, anstatt individuell implementiert werden zu müssen. Außerdem ermöglicht erst das Zusammenspiel von Identität (wer

² Der Deutschland-Stack sollte digitale Identitäten und die EUDI-Wallet als zentrale Basisdienste verankern. Zentral ist hierbei eine Technologieoffenheit: Neben der eID, sollten auch NFC-basierte Verfahren wie die ePass-/eMRTD-Funktion zugelassen werden. Dies senkt Eintrittsbarrieren und erhöht die Nutzungsquote. Neben der Technologieoffenheit ist eine Interoperabilität bzw. Harmonisierung mit eIDAS 2.0 und ETSI EN 119 461 v2, um europäische Sicherheitsstandards konsequent umzusetzen, erforderlich.

handelt), Daten- und Interoperabilitätsschicht (was wird übermittelt) und ePayment (wie wird der Wert ausgetauscht) und dazugehörige Bezahlkomponenten eine rein digitale Interaktion zwischen dem Staat und Nutzerinnen und Nutzern.

Neben den genannten Funktionen fehlen aktuell auch noch **Enterprise Services** Standards bzw. Technologie-Bausteine, wie z.B.

- Bestellbare Services aus Service-Katalog,
- Service-Desk (interbehördlich, Bürger, Unternehmen, Organisation),
- Knowledge Management (Wissensmanagement),
- Asset Management (auch non-IT),
- Request Management,
- Lieferanten/Supplier-, Beziehung/Business-Relation-, Vertrags/Contract-Management.

Außerdem fehlen noch **CRM-Standard**-Bausteine für z.B. Kunden-Daten/Beziehungsmanagement, DMS-Bausteine (z.B. E-Akte), ERP-Standard-Bausteine sowie eine föderationsfähige Register- und Datenplattform.

7. Sicherheit

Bei allen Überlegungen um zu ergänzende Schichten muss der Sicherheitsaspekt deutlich stärker herausgearbeitet und berücksichtigt werden. Der Deutschland-Stack muss daher übergreifend alle sicherheitsrelevanten Architektur- und Betriebsanforderungen konsequent an den etablierten Standards des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ausrichten. Dazu gehören die verbindliche Integration von BSI-Grundschutzbausteinen, die Berücksichtigung einschlägiger BSI-Schutzprofile für Cloud- und Plattformbetrieb sowie die Ableitung eines einheitlichen Compliance- und Auditmodells für alle Stack-Schichten. Sicherheitsmechanismen, Zertifizierungen und Betriebsprozesse sollen so gestaltet werden, dass sie den BSI-Vorgaben entsprechen und von den Behörden als vererbare, standardisierte Sicherheitsbasis genutzt werden können. Der Stack muss klar festlegen, welche BSI-Standards für welche Schichten verpflichtend gelten und wie die Einhaltung nachgewiesen wird.

2.2 Integration bestehender Vorarbeiten

Deutschland und das Ökosystem der Verwaltungsdigitalisierung verfügen bereits über zahlreiche Vorarbeiten und bestehende Lösungen, die systematisch in den Stack integriert und nachgenutzt werden sollten. Diese Integration sollte nach dem Prinzip »Government as a Plattform« erfolgen. So werden etablierte Lösungsplattformen und deren Funktionsbereiche explizit im Stack abbildbar gemacht werden. Bereits verfügbare Technologien, Architekturen und Best Practices können nachvollziehbar zugeordnet und wiederverwendet werden, ohne dass Parallelstrukturen entstehen.

Der Stack könnte durch Einbindung dieser Plattformen auf mehreren Ebenen profitieren:

- **Referenzintegration:** Aufnahme der Plattformen als Technologie oder Suite-Einträge
- **Kompatibilitätsrahmen:** Nutzung offener Schnittstellen und Datenstandards für Interoperabilität³
- **Best-Practice- Transfer:** Übernahme erprobter Betriebs-, Service- und Governance-Modelle
- **Beschleunigung und Innovation:** Wiederverwendung vorhandener Plattformstrukturen reduziert Aufwand und schafft Raum für technologische Weiterentwicklung

So kann sichergestellt werden, dass bestehende Innovationen genutzt, technische Fragmentierung vermieden und gleichzeitig eine einheitliche, zukunftsfähige Architektur gefördert werden.

Aus unserer Sicht sollten folgende bestehende Komponenten zeitnah integriert werden:

- 1. Föderale Schnittstellen- und Datenstandards, die in einem zentralen Schnittstellen- und Datenmanagement zusammengeführt werden sollten:**
 - OZG-Datenmodelle
 - XÖV-Standards
 - FIM (Föderales Informationsmanagement)
 - FIT-Connect
 - Registermodernisierungsansätze
 - europäische Datenraum-Standards
- 2. Bestehende Plattformen, Referenzarchitekturen und Open-Source-Repositoryen**
 - Föderale Referenzarchitekturen
 - OpenCode-Initiativen
 - Cloud-native Architekturen (z. B. Sovereign Cloud Stack, CNCF)
 - Projekte und Vorhaben aus der Modernisierungsagenda des Bundes
 - GovStack-Module
- 3. Multicloud- und Infrastrukturvorarbeiten**
 - Multicloud-Strategien des Bundes
 - föderale Cloud-Architekturen

³ Durch die Festlegung von Daten- und Schnittstellenstandards kann zudem erreicht werden, dass eine zweite Säule zur Beantragung digitaler Verwaltungsleistungen etabliert wird. Bislang wird die Beantragung digitaler Leistungen überwiegend verwaltungsseitig bereitgestellt. Nach dem Vorbild der Steuerverwaltung sollte dies auch für andere Verwaltungsleistungen durch die Nutzung eigens eingekaufter Softwarelösungen zur Beantragung bzw. Initiierung von Verwaltungsleistungen ermöglicht werden. Dafür müssen die gesetzlichen Voraussetzungen für den Datenaustausch zwischen der Verwaltung und Dritten geschaffen, relevante Datenfelder für den Austausch definiert und verwaltungsseitig entsprechende Schnittstellen bereitgestellt werden. Mehr dazu hier: [Re-Start Deutschland](#) (S. 74)

- souveräne Cloudumgebungen
- europäische Initiativen

3 Tech-Stack Landkarte

3.1 Bewertung der Tech-Stack Landkarte

Die Tech-Stack Landkarte ist elementar, wenn es um das Verständnis und die Ausgestaltung des Deutschland-Stacks geht. Damit sie jedoch für mehr Klarheit und Guidance sorgen kann, muss sie aus unserer Sicht weiter ausgebaut und konkretisiert werden. So werden aktuell Protokolle, Produkte, Frameworks und Standards ohne klare Hierarchie oder funktionale Trennung nebeneinander gelistet. Außerdem führt sie zum jetzigen Stand mehr Technologien auf, als für eine praxistaugliche Referenzarchitektur sinnvoll ist. Auf der anderen Seite fehlen jedoch zugleich zentrale Kategorien.

Auch das Ziel der Landkarte ist noch nicht ganz klar: Ist das Ziel, dass alle zukünftigen Fachanwendungen ausschließlich auf Komponenten der Landkarte basieren oder das Komponenten und Standards abgebildet werden, die als Kern des Stack Interoperabilität ermöglichen sollen? Durch die vorzunehmende Zielorientierung kann auch eine Vereinheitlichung des Detailgrades erreicht werden, derzeit stehen wichtige und umfassende Konzepte wie Containerisierung auf einer Ebene zu Detailstandards wie TLS.

3.1.1. Fehlende Technologien, Standards und Kategorien

1. Integrations- und Orchestrierungstechnologien

Der Landkarte fehlt es aktuell an dedizierten Kategorien für Integrationsplattformen, Datenpipelines oder Prozessorchestrierung. Solche könnten die folgenden sein:

- Integration Platform as a Service (iPaaS)
- Trennung API-Gateway vs. Integrationsplattform
- Standardisierte Konnektoren
- Data-Pipeline-Engines
- Event-basierte Integration

2. Workflow-, Low-Code- und Prozesskomponenten

Um Workflow-, Prozess- oder Modellierungstechnologien zu integrieren, eignet sich die Aufnahme folgender Kategorien:

- BPMN/DMN/CMMN-basierte Prozessmodellierung

- Low-Code/No-Code-Workflowkomponenten
- Föderale Prozessbibliotheken

Wir empfehlen außerdem »Low Code« nicht als Gruppennamen zu verwenden, denn Low Code ist ein Paradigma der Softwareentwicklung und -konfiguration und spielt potenziell auch in der Gruppe »Entwicklung« und weiteren Schichten eine Rolle. So ist es eher ein Produkt-Attribut als eine in sich geschlossene Gruppe.

3. Sicherheits- und Souveränitätskomponenten

Die aktuelle Darstellung listet zwar Sicherheitsbegriffe, aber keine vollständigen Architekturbausteine oder Anforderungen auf. Hier kämen u.a. folgende in Frage:

- Software-Supply-Chain-Security (SBOM-Standards wie SPDX, CycloneDX)
- Attestierungsmechanismen (SLSA, Sigstore)
- Confidential Computing
- DevSecOps-Tools für SAST/DAST/IaC-Scanning
- Open-Source-Governance-Komponenten
- Audit- und Policy-Management
- Application Security Testing (AST)
- BSI-Vorgaben (siehe Kapitel 2.1.3)

4. Datenmanagement

Die Sicht auf den Aspekt der Datenverarbeitung ist von besonderer Relevanz, da sie die Grundlage für Analytics, Business Intelligence und KI ist. Datenspeicherung ist daher nicht nur als der Ort zu verstehen, an dem Daten gespeichert werden, sondern auch als deren Verarbeitung und Analyse. Dafür existieren verschiedene in der Industrie eingesetzte Technologien, Standards und Frameworks deren Berücksichtigung geprüft werden sollte:

- Datenhaltung & -speicherung
 - Relationale und eingebettete Datenbanken
 - Verteilte NoSQL-Datenbanken
 - Key-Value-Stores
 - Such- und Indexierungs-Engines
 - Analytische Spalten- und Zeitreihendatenbanken
 - Formate und Layer für Data-Lake-Speicherung (Dateiformate, Tabellenformate)
- Datenaufnahme, Integration & Streaming
 - Batch- und Streaming-Datenpipelines
 - Dateningestion-Frameworks
 - Workflow- und Orchestrierungs-Engines für Datenprozesse

- Event-Streaming & Messaging-Systeme
- Konnektor-Frameworks für Datenquellen
- Datenverarbeitung & -transformation
 - Verteilte Datenverarbeitungs-Engines (Batch/Stream)
 - Transformation im ELT-/ETL-Stil
 - Modellbasierte Datenmodellierung & -transformation
 - Frameworks für DataOps & automatisierte Datenverarbeitung
- Data Governance, Metadaten & Sicherheit
 - Metadatenkataloge
 - Governance-, Discovery- & Lineage-Plattformen
 - Zugriffskontroll- und Datenklassifizierungsmechanismen
 - Richtlinien für Data Quality & Data Stewardship
- Datenarchitektur & Modellierungsansätze
 - Relationale Modellierung (3NF)
 - Dimensionales Modell (Stern, Schneeflocke)
 - Data Vault (inkl. Data Vault 2.0)
 - Semantische Modellierung
 - Medallion-Architektur
 - Anchor Modeling
- 6. Analytics, BI & Visualisierung
 - Dashboard- und Reporting-Plattformen
 - Self-Service-BI-Werkzeuge
 - Data-Exploration- und Analyse-Tools

5. Berücksichtigung europäischer Initiativen

Die Landkarte berücksichtigt bis jetzt wenig Innovationen, die durch europäische Initiativen getragen werden – etwa IPCEI, GovStack, Sovereign Cloud Stack oder europäische Datenräume. Eine Abbildung dieser ist wünschenswert, da sie zentrale Innovationsimpulse für Infrastruktur, Cloud-Orchestrierung, Edge-Computing, KI und Datenräume liefern.

Auch im Bereich der Identifizierung und Authentifizierung muss der Deutschland-Stack so gestaltet sein, dass die Anforderungen der European Business Wallet berücksichtigt sind und europäische Standards eingehalten werden⁴.

3.2. Aktuelle Darstellung

Neben der Aufnahme weiterer Aspekte in die Landkarte, sollte zudem die Darstellungsform überarbeitet werden, um einen umfassenden Blick auf die integrierten Technologien / Lösungen zu erhalten.

3.2.1. Vermischung von Abstraktionsebenen und Clusterlogik

Die Landkarte listet aktuell

- Netzwerkprotokolle (DNS, HTTP),
- Entwicklerframeworks,
- Betriebstechnologien,
- Cloud-Dienste,
- Datenbankoptionen,
- Containertechnologien

ohne eine klare Trennung auf. Dadurch entsteht der Eindruck einer willkürlichen Sammlung statt einer technologisch-strategischen Orientierung. Dem könnte durch eine Neustrukturierung in funktionale Cluster anstelle der aktuellen Technologie-Liste Abhilfe geschaffen werden. Beispielhafte Cluster wären hierfür:

- Infrastruktur und Betrieb
- Cloud-Orchestrierung und Container
- Integrationsschicht / iPaaS
- Workflow und Prozessmodellierung
- Datenräume, Datenintegration, Ontologien
- KI & Agentensysteme
- Observability, Sicherheit und Compliance
- Anwendungen & Fachlogik

⁴ Weitere Informationen zu den Anforderungen der Digitalwirtschaft an die European Business Wallet finden Sie hier: [Bitkom zur European Business Wallet | Positionspapier 2025 | Bitkom e. V.](#)

3.2.2. Fehlende Darstellbarkeit von Plattform- oder Suite-Produkten

Ein zentrales Problem ist aktuell noch, dass Plattform- oder Suite-Produkte, die viele Rollen gleichzeitig erfüllen, nicht in der bestehenden Landkarte abgebildet werden können. Das betrifft beispielsweise Tools, die zugleich Integration, Workflow, Datenmanagement und Anwendungshosting leisten.

Diese Produkte sind im Markt weit verbreitet und in Behörden produktiv im Einsatz – die Landkarte bietet aber keine Kategorie, in der diese sinnvoll verortet werden könnten. Dies sollte angepasst werden.

4 Kriterien im Stack

Die formulierten Kriterien des Deutschland-Stacks bestimmen, welche Lösungen, Technologien und Dienste in das Ökosystem aufgenommen werden können und welche nicht. Sie bilden damit die Grundlage für Entscheidungsprozesse, Governance, Beschaffung, technische Qualitätssicherung und föderale Interoperabilität. Aus diesem Grund sind sie elementar und definieren Grundvoraussetzungen. In ihrer jetzigen Form bieten sie allerdings nur eine grobe Orientierung, die viel Platz für Interpretationen lässt und dadurch das Ziel einer föderalen IT-Landschaft verwässern könnte.

4.1 Trennschärfe der Kriterien

Zentrale Kriterien wie Interoperabilität oder Zukunftsfähigkeit sind ohne konkrete Indikatoren kaum bewertbar und es fehlen objektive Messpunkte wie API-Konformität, Portabilitätsanforderungen, Open-Source-Governance oder Lifecycle-Verpflichtungen. Die Kriterien lassen zu viel Interpretationsspielraum zu, was zu inkonsistenten Entscheidungen unterschiedlicher Anwender führen könnte.

Neben der noch fehlenden Trennschärfe sind manche Kriterien irreführend bezeichnet, so wie der Begriff »Technologieführerschaft«. Im Stack wird er als »Möglichkeiten zum mehrheitlichen Einfluss auf die Entwicklung oder Förderung« definiert, landläufig versteht man unter dem Begriff jedoch den Vorsprung eines Unternehmens, den es mit und durch seine Technologie erhält⁵. Dieser Begriff sollte daher ersetzt werden, denn vielmehr als den Vorsprung durch eine Technologie geht es um die Frage, inwiefern Nutzer Kontrolle, Gestaltungshoheit und Governance über die Technologie ausüben können. Der Begriff könnte beispielsweise durch »Gestaltungsfähigkeit« ersetzt werden.

⁵ [Technologieführer – Wikipedia](#)

4.2 Fehlende Operationalisierung der Indikatoren

Die gelisteten Kriterien sind zum einen nicht vollumfänglich messbar und zum anderen noch nicht alle operationalisiert. So fehlen dem Markt / den Anbietern klare, messbare Anforderungen und den Nutzern eindeutige Bewertungsschritte und Informationen zum Bewertungsprozess. Dies führt zu Unklarheiten, die durch die Ergänzung um die folgenden weiteren Indikatoren minimiert werden könnten:

- Umsetzungsfähigkeit (Ressourcen- & Partnerökosystem) – messbar über verfügbare Dienstleister, Schulungsprogramme, zertifizierte Partner.
- Indikatoren für API-Standardkonformität z.B. OpenAPI, REST, Events
- Indikatoren zur Portabilität z.B. Container-Standards oder Open Catalog Interface

Neben der Klärung der Frage der Operationalisierung muss geklärt werden, wer die Bewertung der Lösungen vornehmen wird. Wird es das BMDS sein oder die beschaffende Stelle? Zudem sind die Stufen der einzelnen Kategorien nicht linear aufgebaut, d.h. es können im konkreten Fall bspw. Elemente aus Stufe 3/4 erreicht werden, ohne Stufe 0/1 zu erfüllen.

4.3 Zu ergänzende Kriterien

Aus unserer Sicht fehlen zudem folgende Kriterien im Stack:

1. Beschaffungsfähigkeit

Die Fähigkeit, eine Lösung rechtlich sauber, wirtschaftlich vertretbar und interoperabel zu beschaffen, fehlt vollständig, obwohl sie für Behörden ein entscheidendes Kriterium ist.

2. Open-Source-Governance und Transparenz

Open Source ist neben proprietären Lösungen ein elementarer Bestandteil der deutschen Verwaltungsdigitalisierung. Ohne eine Governance-Transparenz hier lässt sich jedoch keine Aussage über Souveränität treffen (z. B. Finanzierung, Community-Struktur, Sicherheitsprozesse).

3. Integrationsfähigkeit

Indikatoren für die Integrationsfähigkeit könnten die folgenden sein: API-Lifecycle, Dokumentationsstandard, Wiederverwendbarkeit, Versionierung, Konnektoren.

4. Hybridfähigkeit

Es existieren aktuell keine Kriterien dafür, ob eine Technologie in föderalen Multi-Cloud-/Hybridumgebungen betrieben werden kann – obwohl dies ein Kernziel des Stacks ist.

5. Nutzerorientierung

Die Wiederverwendung von einheitlichen UX-Bausteinen – etwa standardisierten UI-Komponenten, zugänglichen Interaktionsmustern und konsistenten Designrichtlinien - ermöglicht es Behörden, nutzerfreundliche digitale Angebote schneller, barrierefrei und konsistent über föderale Ebenen hinweg bereitzustellen und gleichzeitig

Entwicklungsaufwände sowie Fehlerquellen deutlich zu reduzieren. Bereits bestehende und nachnutzbare Standards für die Nutzerorientierung mit dem Fokus auf Design sind hier KERN und DESYBRI.

Ziel sollte es sein, dass alle zu entwickelnden Bausteine oder Komponenten des Deutschlandstacks nutzerzentriert, d.h. messbar weiterentwickelt werden. Was datenbasiert nicht genutzt wird, wird aus dem Stack entfernt. Was genutzt wird, wird weiterentwickelt.

6. Low-Code-Entwicklungsfähigkeit

Um die knappen Entwicklerressourcen nicht nur im Bereich UX zu schonen und die Umsetzungsgeschwindigkeit zu erhöhen, sollte die Plattform zudem grafische, modellbasierte Entwicklungswerkzeuge bereitstellen.

5 Förderung von Innovationen im und durch den Stack

Der Deutschland-Stack hat das Potential, Innovationen zu forcieren und zu fördern. Innovationen erfordern aber offene Architekturen, souveräne Technologien, Modularität, Integration von KI, Prozessautomatisierung, Datenräume, Beschleunigung durch Plattformen und klare Governance. Diese Aspekte sind nicht vollumfänglich enthalten.

Gleichzeitig werden keine Innovation dadurch ermöglicht, möglichst viele Technologien zu listen, sondern durch Architekturprinzipien, die Innovation zulassen und beschleunigen. So sollte der Deutschland-Stack integrierte Plattform-Suites als eigene funktionale Kategorie berücksichtigen, da diese einen wesentlichen Teil der realen digitalen Wertschöpfung in der Verwaltung abbilden. Solche Plattformen vereinen regelmäßig mehrere Kernfunktionen – etwa Workflow-Automatisierung, Datenmanagement, Integration, KI-gestützte Unterstützung oder Governance-Mechanismen – in einem konsistenten Architekturrahmen und brechen so Silos auf. Durch diese Bündelung entstehen erhebliche Effizienz-, Skalierungs- und Qualitätsgewinne, die Einzeltechnologien allein nicht erreichen können. Eine klare strukturelle Verankerung dieser plattformübergreifenden Funktionsbündel im Stack stellt sicher, dass moderne, ganzheitlich wirkende Lösungsansätze nicht aufgrund einer zu stark fragmentierten Kategorisierung übersehen oder strukturell benachteiligt werden. Der Stack sollte daher eine Meta-Ebene schaffen, die solche funktionsübergreifenden Plattformarchitekturen neutral, produktunabhängig und interoperabel abbildet.

Einen großen Schwerpunkt von Innovation stellen zudem KI-gestützte Lösungen dar. Innovation entsteht hier durch die Kombination aus Datenintegration, Automatisierung, Workflow-Modellierung und maschineller Entscheidungs-

unterstützung⁶. Hierfür müssen sichere Plattformumgebungen geschaffen werden, in denen sensible Daten verarbeitet werden dürfen und eine »Enablement«-Schicht geschaffen werden. Diese sollte sich aus API-first-Architekturen, föderierten Datenräumen und modellgetriebenen Prozessschichten zusammensetzen.

Innovationspotential entsteht zusätzlich durch die Ermöglichung folgender Aspekte im Stack:

- kombinierten Orchestrierungen von Daten, Regeln und KI-gestützten Entscheidungen,
- automatisierten Prozessstrecken über föderale Ebenen hinweg,
- Low-Code-Lösungen als Innovationsbeschleuniger,
- standardisierten Referenzmodellen für Verwaltungsprozesse,
- Edge-to-Cloud-Automatisierung im Zusammenspiel mit Daten- und Ereignisströmen

Das Innovationspotential sollte stets durch eine sichere und souveräne Datenverarbeitung flankiert werden. Um diese sicherzustellen, bedarf es folgender Umsetzungspunkte:

- souveräne Multi-Cloud-Architekturen,
- vertrauliche Datenverarbeitung (z.B. Confidential Computing und Transport- und Datenverschlüsselung),
- föderierte Datenräume und semantische Interoperabilität,
- plattformübergreifende Compliance-Standards,
- Auditierbarkeit durch standardisierte Security-by-Design-Bausteine.

6 Erfolgsfaktoren

Es wird deutlich, dass der Stack nicht allein über die Einbindung von Technologien oder der Definition von Schichten erfolgreich werden kann. Entscheidend ist das Ökosystem, das ihn trägt: Governance, Zusammenarbeit, Transparenz, Wiederverwendung, Architekturdiziplin und kontinuierliche Weiterentwicklung. Der Stack muss deswegen als kooperativer, aber verbindlicher Rahmen gestaltet werden, der klare Rollen und Prozesse vorgibt. Darüber hinaus bedarf es eines geordneten Zusammenspiels aller Akteure, um den Stack in die breite Anwendung zu bringen.

⁶ Als Standard bietet sich hierfür das im Tech-Stack aufgeführte »Model Context Protocol« (MCP) an. Wir empfehlen vorhandene APIs über ein einheitliches »Federated Gateway« als KI-Tools zur Verfügung zu stellen.

6.1 Governance

Ohne eine klare Governance wird kein anwendungsfreundlicher Stack entstehen können. Governance verstehen wir dabei nicht als bürokratische Schicht, sondern als architektonische, organisatorische und prozessuale Steuerungslogik, die sicherstellt, dass Standards definiert, eingehalten und weiterentwickelt werden.

Dabei muss ein zu entwickelndes Governance-Modell folgende Aspekte beinhalten:

- Definition eindeutiger Verantwortlichkeiten,
- Nachvollziehbarkeit von Architekturentscheidungen,
- Interoperabilität verbindlich absichern,
- Technologien und Standards aktiv pflegen,
- Klärung von Aufnahme- und Abkündigungsprozesse,
- Einbindung von Marktteilnehmern und engagierten Communities inkl. Aufbau einer Community aus Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft, die bereits vor dem Go-Live des Stacks 2028 aktiv wird
- Harmonisierung der föderalen Umsetzung

Unabdingbar ist hier zudem der Bedarf an einem kooperativen Steuerungsmodell, das zentrale Vorgaben mit dezentraler Innovationsfreiheit in Einklang bringt. Um hierfür Akzeptanz zu schaffen, bietet sich eine frühzeitige Einbindung der Länder über den IT-Planungsrat an. So kann gemeinsam sichergestellt werden, dass der Deutschland-Stack auch für die Landesverwaltungen nutzbar und verbindlich wird. Ein koordiniertes Vorgehen eröffnet die Chance, einheitliche Standards für Bund und Länder zu etablieren und damit eine starke, gemeinsame Grundlage für die Verwaltung von morgen zu schaffen. Ein frühzeitiger Start dieses Abstimmungsprozesses ist daher wünschenswert.

6.2 Architekturbasierte Best Practices

Ein konsistenter Architekturrahmen ist zudem essenziell, damit föderale Digitalisierung effizient möglich wird. Der Stack muss in seiner Ausgestaltung sicherstellen, dass Architekturprinzipien verbindlich und wiederverwendbar sind.

Erfolgsfaktoren für diese Verbindlichkeit sind aus unserer Sicht die folgenden:

- API-First als methodischer Grundsatz (Integrationsfähigkeit),
- Standardisierte Schnittstellen für Prozesse, Daten und Dienste,
- Trennung von Fachlogik, Prozessen und Infrastruktur,
- Microservice-/Modulararchitekturen, die föderale Skalierung erleichtern,
- Wiederverwendung von Datenmodellen statt individueller Entwicklungen,
- Infrastructure-as-Code für Reproduzierbarkeit und Automatisierung,

- DevSecOps durchgängig in allen Schichten
- Einführung eines Integrations-Conformance-Checks (automatisierte Tests in Referenzumgebungen), um technische Anschlussfähigkeit zur Deutschland-Stack-Architektur nachweisbar zu machen⁷

Insbesondere die Entkopplung von Fachlogik und Infrastruktur – inklusive Portabilität über souveräne Cloud- und Rechenzentenumgebungen hinweg – sehen wir als kritischen Erfolgsfaktor.

Eine große Rolle spielt auch eine vereinheitlichte Integrationsarchitektur, die Register, Fachverfahren, Basisdienste und Anwendungen miteinander verbindet. Dabei sollte klar sein, dass Integration nicht die Aufgabe einzelner Produkte ist, sondern die eines systematischen Architekturprinzips.

6.3 Referenzarchitekturen

Aus unserer Sicht wird eine Standardisierung nur möglich und erfolgreich sein, wenn verbindliche und praxistaugliche Referenzbausteine zur Verfügung stehen. Sowohl Behörden als auch Marktteilnehmer benötigen aus unserer Erfahrung folgendes:

- Referenzarchitekturen (z. B. Plattformarchitekturen, API-Layer, Integrationsmuster, OZG-Rahmenarchitektur),
- Wiederverwendbare Prozessmodelle,
- Standardisierte Workflows,
- Muster für Schnittstellen und Datenfelder,
- Referenzimplementierungen für Basisdienste,
- Dokumentierte Sicherheits- und Compliance-Bausteine,
- Tools zur automatisierten Prüfung von Konformität (z. B. API-Linter, Modellvalidierer)

Die Idee dahinter ist nicht, »fertige Lösungen« bereitzustellen, sondern eine konsistente Wiederverwendungsbasis, die Doppelentwicklungen und Fehlinterpretationen verhindert und Behörden als Nutzern wie auch Anbietern eine klar strukturelle Orientierung gibt.

Um nicht nur Doppelarbeiten an Produkten und Lösungen zu verhindern, sondern auch an bereits getroffenen Architekturentscheidungen, muss die Frage geklärt werden, wie sich der Deutschland-Stack zur Deutschland-Architektur verhält. Wie überschneiden sich hier Governance, Standards und Sicherheitsvorgaben? Aus unserer Sicht sollte die Deutschland-Architektur die Governance regeln und der Deutschland-Stack die technischen Enabler und entsprechende Bausteine definieren.

⁷ Ähnlich zu EU_NOOTS, NOOTS, Operationsplan Deutschland, Defence-X und der 29 Hebelprojekte der Modernisierungsagenda Bund

6.4 Offene Standards und Communities

Innovation und Interoperabilität können dauerhaft nur dann gewährleistet werden, wenn der Stack aktiv auf Standards und Communities setzt, die sich im Markt etabliert haben und kontinuierlich weiterentwickelt werden. Das wären z.B. die folgenden:

- OpenAPI für Schnittstellen
- BPMN/DMN/CMMN für Prozesse
- CNCF-Technologien für Cloud- und Container-Ökosysteme
- Open Source Communities als Governance-Anker
- Modellierungs-Communities wie BPMN.io oder DMN-OpenAlliance

Notwendig ist dabei nicht nur die Nutzung offener Standards, sondern auch die aktive Mitwirkung der Verwaltung in diesen Communities, um eigene Anforderungen einzubringen und gleichzeitig von der Weiterentwicklung zu profitieren.

7 Einbindung bestehender Marktlösungen

Eine zentrale Anforderung an den Deutschland. Stack ist, dass bereits am Markt bestehende Lösungen in diesen integriert und durch ihn genutzt werden können. Neben der Nachnutzung bestehender Lösungen ist zentral, dass Eigenentwicklungen reduziert, Compliance as a Service integriert und eine Kostentransparenz geschaffen wird. Dies erhöht die Akzeptanz der angebotenen Lösungen und Produkte.

Außerdem dürfen nicht nur Zeit und unmittelbare Kosten als Entscheidungsgrundlage zur Integration einer Lösung in den Stack herangezogen werden, sondern es müssen die Gesamtkosten über den Lebenszyklus betrachtet werden. Eine nachhaltige Beschleunigung und Kostenreduktion, und letztendlich auch Automatisierung, erreicht man durch klare, marktübliche und verbindliche Rahmenbedingungen, z.B. durch einheitliche Sicherheitsstandards oder IAM-Schnittstellen. Anderenfalls müssen Anbieter von Lösungen regelmäßig individuelle Lösungen je Behörde etablieren, was zu nicht-standardisierten, teuren und spät verfügbaren Lösungen führt.

Die in Kapitel 3.2.2 bereits erwähnten horizontalen Lösungskomponenten mit Kernfunktionen wie Workflow, Integration, Datenmanagement und Governance, fördern nicht nur Innovationen sondern auch die Nachnutzbarkeit. Diese Struktur schafft wiederverwendbare Prozess- und Schnittstellenbausteine, die Verwaltungsleistungen föderal nachnutzbar machen und Doppelentwicklungen vermeiden. Diese sogenannten Suites leisten damit einen strukturellen Beitrag zur Nachnutzung und sollten als solcher explizit im Stack berücksichtigt werden.

Zentraler Marktplatz für cloudbasierte IT

Bestehende Marktlösungen lassen sich sehr gut durch ein neu aufzusetzendes Dynamisches Beschaffungssystem in den Stack integrieren. Hierfür müsste der Stack ergänzend als Marktplatz fungieren, über den cloudbasierte IT von Kommunen, Ländern und Bundeseinrichtungen ohne die Notwendigkeit wiederholter, eigener Ausschreibungsverfahren beschafft werden können⁸.

⁸ Ein vollständiges Konzept zur Realisierung des zentralen Marktplatzes finden Sie hier: [Zentraler Marktplatz für cloudbasierte IT im öffentlichen Sektor | Positionspapier 2025 | Bitkom e. V.](#)

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner

Esther Steverding | Bereichsleiterin Public Sector
T +49 30 27576-216 | e.steverding@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Digitale Verwaltung

Copyright

Bitkom 2025

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.