

Wissenschaftliche Dokumentation DIANA-T

Prototypspezifische Szenarioanalyse

Digitaler Brustbeutel / Digital Wallet

Vier Zukunftsbilder 2030 - Methodik, Narrative, Implikationen

06.2026

Berlin

Autor:

Oliver Puhe



Inhaltsverzeichnis

Abstract	4
1. Einleitung und Forschungsfrage	5
1.1. Einführung.....	5
1.2. Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ im Fokus	5
1.3. Warum Szenarien für Datenraum-Prototypen?	6
1.4. Forschungsfrage.....	6
1.5. Ziel der Dokumentation.....	6
2. Wissenschaftliche Methodik der Szenarioanalyse	7
2.1. Definition und theoretische Verankerung	7
2.2. Datengrundlage	7
2.3. Sieben Schritte des Vorgehensmodells	7
2.4. Konsistenzprüfung und Cross-Impact-Check	8
2.5. Gütekriterien und Reflexivität.....	8
3. Treiberlandkarte und kritische Unsicherheitsachsen	9
3.1. Vom Trendradar des „Digitaler Brustbeutel“ zur Treiberbündelung.....	9
3.2. Erste kritische Unsicherheitsachse: Steuerung.....	9
3.3. Zweite kritische Unsicherheitsachse: Wertversprechen	9
3.4. Die 2x2-Szenariomatrix im Überblick	10
4. Szenario 1: Zero-Trust-Wallet.....	11
4.1. Achsenposition	11
4.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?	11
4.3. Entstehungslogik.....	11
4.4. Akteure & Stakeholder	11
4.5. Datenfluss	12
4.6. Kernfunktion im Stresstest	12
4.7. Nutzen und Mehrwert	12
4.8. Chancen für DIANA-T	12
4.9. Risiken und Spannungsfelder	12
4.10. Stresstest-Fragen	12
5. Szenario 2: Reise im Autopilot	13
5.1. Achsenposition	13
5.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?	13
5.3. Entstehungslogik.....	13
5.4. Akteure & Stakeholder	13
5.5. Datenfluss	13
5.6. Kernfunktion im Stresstest.....	14
5.7. Nutzen und Mehrwert	14
5.8. Chancen für DIANA-T	14
5.9. Risiken und Spannungsfelder	14
5.10. Stresstest-Fragen	14

6. Szenario 3: Souveräne Langsamkeit	15
6.1. Achsenposition	15
6.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?	15
6.3. Entstehungslogik	15
6.4. Akteure & Stakeholder	15
6.5. Datenfluss	15
6.6. Kernfunktion im Stresstest	16
6.7. Nutzen und Mehrwert	16
6.8. Chancen für DIANA-T	16
6.9. Risiken und Spannungsfelder	16
6.10. Stresstest-Fragen	16
7. Szenario 4: Concierge-Ökonomie	17
7.1. Achsenposition	17
7.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?	17
7.3. Entstehungslogik	17
7.4. Akteure & Stakeholder	17
7.5. Datenfluss	17
7.6. Kernfunktion im Stresstest	18
7.7. Nutzen und Mehrwert	18
7.8. Chancen für DIANA-T	18
7.9. Risiken und Spannungsfelder	18
7.10. Stresstest-Fragen	18
8. Cross-Szenario-Synthese	19
8.1. Gemeinsame Architektur-Bausteine	19
8.2. No-regret Features	19
8.3. Szenario-spezifische Differenzierer	20
9. Implikationen für DIANA-T	21
9.1. Architektur-Implikationen	21
9.2. Governance-Implikationen	21
9.3. Roadmap-Implikationen	21
9.4. Anschlussfähigkeit zu anderen DIANA-T-Prototypen	22
10. Diskussion: Stärken, Grenzen und Reflexion	23
10.1. Stärken des Verfahrens	23
10.2. Grenzen und Bias	23
10.3. Reflexion: Was die Matrix nicht zeigt	23
11. Fazit und Ausblick	24
Quellen und Literatur	25
Projektquellen	25
Methodische Literatur	25
Technische und regulatorische Referenzen	25
Hinweise	26

Abstract

Diese Dokumentation präsentiert vier wissenschaftlich konstruierte Zukunftsszenarien für den Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ im Förderprojekt DIANA-T.

Aufbauend auf den Ergebnissen des prototypspezifischen Trendradars werden zwei kritische Unsicherheitsachsen abgeleitet und in einer 2×2-Matrix mit vier konsistenten Zukunftsbildern für 2030 verdichtet. Jedes Szenario wird narrativ erläutert, in seine Entstehungslogik aufgeschlüsselt und systematisch entlang der Stresstest-Dimensionen (Akteure, Datenflüsse, Kernfunktion, Nutzen, Chancen, Risiken) analysiert.

Die Methodik folgt der etablierten Szenarioanalyse nach Schwartz (1991) und Schoemaker (1995), erweitert um eine prototypspezifische Implikationen-Analyse für die Architektur- und Roadmap-Entscheidungen in DIANA-T.

Im Ergebnis werden gemeinsame Architektur-Bausteine („no-regret features“) identifiziert, die in jedem Zukunftsbild Wert stiften, sowie szenario-spezifische Differenzierer benannt, die strategische Festlegungen erfordern.

Stichwörter:

DIANA-T - Digitaler Brustbeutel - Digital Wallet - Verifiable Credentials - Token-Flow - selektive Offenlegung - Szenarioanalyse - 2030 - Datensouveränität - Tourismus

Autoren:

Oliver Puhe
puhe@cist.de

Benno Grüssel
gruessel@cist.de

Datum: 15.06.2026

Rechtliche Hinweise und Zitationsvorschlag am Ende des Dokuments.

1. Einleitung und Forschungsfrage

1.1. Einführung

Dieses Dokument ist im Rahmen des Projekts DIANA-T entstanden, das einen dezentralen, sicheren Datenraum für touristische Akteur:innen nutzen will. Ziel ist es, offene und proprietäre Daten für kleine und mittelständische Unternehmen nutzbar zu machen, um innovative, datengetriebene Dienstleistungen zu ermöglichen.

Das vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) geförderte Verbundprojekt DIANA-T entwickelt eine dezentrale, sichere Dateninfrastruktur für den Tourismus mit besonderem Fokus auf kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Methodisch arbeitet das Projekt iterativ vom Pretotype über konkrete Use Cases hin zu Prototypen mit Pilotbetrieb in vier Bundesländern. Vier Prototypen werden parallel entwickelt: das Tourismus-Dashboard, der Data Hub, der Mobility Hub und der Digitale Brustbeutel. Technologische Grundlage ist ein Gaia-X-basierter Datenraum (Eclipse Dataspace Connector / EDC), der den Open Data Knowledge Graph der DZT mit nicht-offenen Datenquellen kombiniert.

In diesem Dokument wird die prototypspezifische Szenarioanalyse für den digitalen Brustbeutel vorgestellt. Sie ist ein Element des Foresight-Prozesses und dient als eine der Grundlagen für die Entwicklung von Zukunftsbildern, in die sich die entwickelten Lösungen einfügen. Die Szenarioanalysen waren gleichzeitig eine Art Stresstest für die jeweiligen Prototypen.

Die Szenarioanalyse fand im Rahmen des Arbeitspaketes 3 statt. Federführend bei dieser Aufgabe war das difgl. Dieses Dokument ist eine Zuarbeit des CIST.

1.2. Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ im Fokus

Der Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ ist eine zentrale digitale Brieftasche, die reisebezogene Daten und Dokumente bündelt und sichere, personalisierte Reise- und Anbieterprozesse ermöglicht.

Der Digitale Brustbeutel adressiert die durch wiederholte Dateneingabe entstehende Reibung im Reiseverlauf, reduziert die Notwendigkeit physischer Dokumente und optimiert den Check-in. Auf Anbieterseite werden hoher Zeitaufwand bei der Datenerfassung und ineffiziente Systemlandschaften adressiert. Architektonisch baut der Prototyp auf Anfrage-Tokens, nutzerseitigen Freigaben und Ende-zu-Ende-verschlüsselter Übertragung über einen „Brustbeutel-Hub“ auf. Ergänzend wirkt die EU Digital Identity Wallet (EU-DIW) als regulatorisch-technischer Katalysator.

1.3. Warum Szenarien für Datenraum-Prototypen?

Datenraum-Prototypen wie der hier untersuchte sind langfristige Investitionen, deren Wert sich entlang externer Rahmenbedingungen entfaltet. Plattformdynamik, Regulierung, KI-Reife, gesellschaftliche Akzeptanz und energiepolitische Pfadwahlen beeinflussen, welche Architektur tragfähig bleibt. Die Szenarioanalyse fungiert daher als systematischer Stresstest. Sie konfrontiert den Prototypen mit unterschiedlichen, intern konsistenten Zukunftsbildern und beantwortet damit die folgenden drei Fragen:

- **Robustheit:** Welche Architekturentscheidungen tragen in mehreren Szenarien („no-regret features“)?
- **Priorisierung:** Welche Funktionen liefern den höchsten Nutzen, ohne sich nur an einer Zukunftsannahme zu orientieren?
- **Stakeholder-Alignment:** Welche gemeinsame Sprache und Erwartung können Partner:innen, DMOs und Stakeholder teilen?

1.4. Forschungsfrage

Welche konsistenten Zukunftsbilder für 2030 lassen sich für den Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ aus den prototypspezifischen Trendradar-Ergebnissen ableiten, wie unterscheiden sie sich entlang ihrer Kertreiber, und welche Implikationen ergeben sich daraus für die Architektur, Governance und Roadmap-Planung in DIANA-T?

1.5. Ziel der Dokumentation

Dieses Dokument intendiert:

- (a) die methodischen Schritte der Szenarioanalyse transparent und nachvollziehbar zu dokumentieren,
- (b) die vier Szenarien narrativ und analytisch herzuleiten und in ihrem Entstehungszusammenhang zu beschreiben,
- (c) für jedes Szenario die Implikationen auf den Prototyp (Architektur, Kernfunktion, Risiken, Chancen) abzuleiten, und
- (d) eine Cross-Szenario-Synthese mit „no-regret features“ und strategischen Differenzierern bereitzustellen.

2. Wissenschaftliche Methodik der Szenarioanalyse

2.1. Definition und theoretische Verankerung

Szenarioanalyse ist eine strukturierte Methode der Zukunftsforschung, die aus systematisch erhobenen Treibern und kritischen Unsicherheiten plausible, intern konsistente Zukunftsbilder konstruiert. Sie ist kein Prognoseinstrument („Was wird sein?“), sondern ein Reflexionsinstrument („Was muss unser System aushalten können?“). Die hier verwendete Methodik baut auf etablierten Verfahren der strategischen Zukunftsforschung auf:

- **Schwartz (1991):** Scenarios als „art of the long view“ – plausibility statt probability als zentrales Gütekriterium.
- **Schoemaker (1995):** Strukturierte Szenariotechnik mit kritischen Unsicherheiten und 2x2-Matrix als Standardform.
- **Reibnitz (1991):** Szenariotrichter, Konsistenzanalyse und Cross-Impact-Methodik als Konsistenzsicherung.
- **Gausemeier et al. (1996):** Systematische Szenariotechnik im Innovationskontext mit klarer Trennung von Daten-, Treiber- und Szenario-Ebene.

Die Anschlussfähigkeit zu DIANA-T entsteht über die Trendradare. Sie liefern die empirisch fundierten Treiber, das Schoemaker-Verfahren übersetzt sie in konsistente 2x2-Szenarien.

2.2. Datengrundlage

Die empirische Grundlage der Szenarioanalyse ist der prototypspezifische Trendradar, der bewertete Macro-Trends entlang dreier Dimensionen (Einfluss/ Wichtigkeit, Adaptionsgeschwindigkeit, Chance-Risiko-Verhältnis) und einer Handlungsempfehlung (Act /Prepare/ Watch) liefert. Die Bewertung erfolgte durch ein Expert:innen-Panel auf einer ordinalen Skala von 0 bis 6. Die Trends sind in 11 bis 13 Mega-Trends gruppiert (z. B. Data Era, Smart Surroundings, Artificial Intelligence, Intelligent Infrastructure).

Der Trendradar ist die Treiberlandkarte. Die Szenarioanalyse leitet aus ihm zwei kritische Unsicherheitsachsen ab, die in einer 2x2-Matrix vier intern konsistente Zukunftsbilder ergeben.

2.3. Sieben Schritte des Vorgehensmodells

Das hier verwendete Vorgehen folgt einem siebenstufigen Prozess, der sich an Schoemaker (1995) und Reibnitz (1991) orientiert, an den DIANA-T-Kontext angepasst wurde und aus folgenden sieben Schritten besteht:

- **Schritt 1 – Szenariofeld definieren:** Akteursrollen, Datenarten, Schnittstellen und Governance-Annahmen werden präzise abgegrenzt. Die Prototypbeschreibung ist die verbindliche Referenz.

- **Schritt 2 – Trend-Selektion:** Act-Trends werden als „predetermined elements“ behandelt (sehr wahrscheinlich wirksam). Prepare-/Watch-Trends bilden Kandidaten für kritische Unsicherheiten.
- **Schritt 3 – Treiberbündel bilden:** Aus den Treibern werden wenige, aber starke Treiberbündel geformt (z. B. „Daten-Ökonomie & Plattformlogik“, „Agentifizierung & Automatisierung“, „Souveränität & Vertrauen“).
- **Schritt 4 – Kritische Unsicherheiten ableiten:** Zwei orthogonale Achsen werden gewählt, die hohen Impact haben und in beiden Polen plausibel sind. So entsteht eine 2x2-Matrix mit vier intern konsistenten Szenarien.
- **Schritt 5 – Konsistenzprüfung:** Cross-Impact-Check - Spannungen zwischen Treibern werden explizit aufgelöst (z. B. „hohe Transparenz“ + „maximale Souveränität“).
- **Schritt 6 – Implikationen ableiten:** Für jedes Szenario werden Akteure, Datenquellen, Token-Flows, Policy-Enforcement und Connector-Reife konkret abgeleitet.
- **Schritt 7 – Stresstest-Artefakte:** Datenflussdiagramm, Kernfunktion mit Nutzen und Nutzergruppen werden je Szenario formuliert. Output sind testbare Architektur-Annahmen.

2.4. Konsistenzprüfung und Cross-Impact-Check

Ein zentrales Qualitätskriterium der Szenarioanalyse ist die interne Konsistenz. Treiber dürfen sich nicht widersprechen, ohne dass das Szenario diesen Widerspruch explizit auflöst. Die Konsistenzprüfung erfolgt in zwei Schritten:

- **Orthogonalität:** Beide Achsen müssen unabhängig voneinander variieren können, damit alle vier Quadranten plausibel sind.
- **Cross-Impact:** Identifizierte Spannungsfelder (z. B. Plattformökonomie ↔ Souveränität) werden im Narrativ explizit adressiert.

2.5. Gütekriterien und Reflexivität

Die methodische Qualität wird entlang vier wissenschaftlicher Gütekriterien gesichert:

1. Nachvollziehbarkeit der Bewertungen durch dokumentierte Skalen und Datenexporte
2. interne Konsistenz durch standardisierte Bewertungsdimensionen und Cross-Impact-Check
3. externe Plausibilität durch die Verankerung in einer kuratierten Mega-Trend-Datenbank und etablierten methodischen Quellen
4. Reflexivität durch die explizite Diskussion von Bias und methodischen Grenzen (vgl. Kap. 10)

3. Treiberlandkarte und kritische Unsicherheitsachsen

3.1. Vom Trendradar des „Digitaler Brustbeutel“ zur Treiberbündelung

Der prototypspezifische Trendradar liefert die empirische Grundlage. Aus den Act-Trends entstehen die „predetermined elements“, also Setzungen, die in allen Szenarien wirksam sind. Aus den Prepare-Trends werden Kandidaten für kritische Unsicherheiten identifiziert. Für den Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ wurden die folgenden zwei orthogonalen Achsen abgeleitet.

3.2. Erste kritische Unsicherheitsachse: Steuerung

Pole: Vollautomatisierte Systeme vs. Menschzentrierte, manuelle Steuerung.

Diese Achse bildet ab, wie stark KI-Agenten und automatisierte Prozesse den Wallet im Namen des Gastes betreiben (links), oder ob Menschen aktiv im Loop bleiben, freigeben, verhandeln, prüfen (rechts). Aus dem Trendradar fließen besonders ein: KI-Agenten (5,33), AI Assistant (5,33), Service Automation (5,33), Wearable Technologies (4,67), jeweils in PREPARE bzw. ACT.

3.3. Zweite kritische Unsicherheitsachse: Wertversprechen

Pole: Sicherheit & Souveränität vs. Komfortable Effizienz.

Diese Achse spannt das Spannungsfeld zwischen Datensouveränität (oben) und nahtloser Convenience (unten) auf. Sie ist aus den Treibern Cybersecurity (6,00, ACT), AI Ethics (5,00, ACT) und User Profiling (5,33, ACT) abgeleitet, kombiniert mit Curated Consumption (5,67, ACT) und Service Automation (5,33, ACT) als Komfort-Indikatoren.

3.4. Die 2x2-Szenariomatrix im Überblick

Die Kreuzung der beiden Achsen ergibt vier intern konsistente Zukunftsbilder. Jedes Szenario wird in den folgenden Kapiteln 4 bis 7 narrativ erläutert, in seiner Entstehung beleuchtet und entlang der Stresstest-Dimensionen analysiert.

↑ Sicherheit & Souveränität	↑ Sicherheit & Souveränität
Szenario 1 Zero-Trust-Wallet <i>vollautomatisiert + Sicherheit & Souveränität</i>	Szenario 3 Souveräne Langsamkeit <i>menschzentriert + Sicherheit & Souveränität</i>
← Vollautomatisierte Systeme	Menschzentrierte, manuelle Steuerung →
Szenario 2 Reise im Autopilot <i>vollautomatisiert + komfortable Effizienz</i>	Szenario 4 Concierge-Ökonomie <i>menschzentriert + komfortable Effizienz</i>
↓ Komfortable Effizienz	↓ Komfortable Effizienz

Achsenlegende: Die horizontale Achse spannt Steuerung (Vollautomatisierte Systeme ↔ Menschzentrierte, manuelle Steuerung) auf, die vertikale Achse Wertversprechen (Sicherheit & Souveränität ↔ Komfortable Effizienz).

4. Szenario 1: Zero-Trust-Wallet

4.1. Achsenposition

vollautomatisiert + Sicherheit & Souveränität – Quadrant Q1 der 2x2-Matrix

4.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?

In diesem Szenario ist der „Digitale Brustbeutel“ hochautomatisiert, aber konsequent souveränitätsorientiert. Standard ist nicht „Daten teilen“, sondern „Attribute beweisen“. Gäste weisen Alter, Identität, Aufenthaltsberechtigung, Zahlungsfähigkeit oder relevante Gesundheitsinformationen über verifizierbare Nachweise nach, ohne unnötige Rohdaten herauszugeben. Das Ökosystem funktioniert, weil Governance und Standards stark sind. Datenräume und Wallet-Ökosysteme sind interoperabel, Protokolle auditierbar, Zugriffe nachvollziehbar.

Der Komfort bleibt hoch. Ein Check-in beispielsweise läuft automatisch, aber nur auf Basis minimaler, zweckgebundener Daten. Anbieter profitieren durch weniger Haftungsrisiken, weniger Datenhaltung und weniger manuelle Prüfprozesse. Nach prominenten Sicherheits- und Manipulationsskandalen der späten 2020er ist „Privacy-by-Design“ zum Wettbewerbsvorteil geworden. Regulierungs- und Haftungsdruck sind hoch, und die flächendeckende digitale Identitätsinfrastruktur (EU-DIW-Rollout bis Ende 2026, anschließend Marktdurchdringung) wirkt als Katalysator.

4.3. Entstehungslogik

Die Entwicklung dieses Szenarios wird durch eine Verkettung mehrerer Treiber begünstigt: regulatorischer Druck (DSGVO-Nachfolgenormen, AI Act, NIS2), eine Serie aufsehenerregender Datenpannen Ende der 2020er, der erfolgreiche EU-DIW-Rollout und die zunehmende Reife von Verifiable-Credential-Standards (W3C VC, SD-JWT, BBS+). Anbieter, die diesen Wandel früh antizipieren, werden zu Vertrauens-Marken.

4.4. Akteure & Stakeholder

Reisende (Wallet-Inhaber:innen), Anbieter (Hotels, Verkehrsbetriebe, Attraktionen), Identitätsaussteller (Behörden, Versicherer, Banken), Aufsichtsbehörden, Wallet-Anbieter, Auditoren.

4.5. Datenfluss

Anbieter-Anfrage (Token mit Use Case und Mindestattributen) → Brustbeutel-Hub → selektive Offenlegung als Verifiable Credential → Ende-zu-Ende-verschlüsselte Übertragung → Anbieter-System mit Audit-Log → optionaler Rückkanal (Quittung).

4.6. Kernfunktion im Stresstest

Verifizierbare Nachweise (W3C VC) mit selektiver Offenlegung und Token-basiertem Anfrage-Workflow. Diese Kernfunktion erlaubt es, jede Anbieter-Anfrage als „Frage nach einem Attribut“ zu beantworten, ohne Rohdatenflüsse.

4.7. Nutzen und Mehrwert

„Minimal-Data“-Service-Ketten Hotel → Mobilität → Attraktion. Geringere Haftung und Datenhaltung für Anbieter. „Trust-Tourism“ wird zum Standortvorteil. Hoher Komfort bei gleichzeitig hoher Souveränität.

4.8. Chancen für DIANA-T

- Vertrauensinfrastruktur als Standortvorteil
- skalierbare Datenräume ohne Datenexzesse
- Anschluss an EU-DIW
- europäisch-souveräne Antwort auf Plattformdominanz

4.9. Risiken und Spannungsfelder

- Höhere Implementierungskomplexität
- Standardisierungsaufwand
- „Compliance-Overhead“ für KMU
- Schulungsbedarf bei Anbietern

4.10. Stresstest-Fragen

- Wie integrierbar ist DIANA-T mit der EU-DIW-Architektur?
- Welche Mindestattribut-Bibliothek („wallet capability vocabulary“) wird gebraucht?
- Wie wird selektive Offenlegung im Backend von Hotellerie-/Mobilitäts-Plattformen umgesetzt?

5. Szenario 2: Reise im Autopilot

5.1. Achsenposition

vollautomatisiert + komfortable Effizienz – Quadrant Q4 der 2x2-Matrix.

5.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?

2030 fühlt sich Reisen wie „durch eine unsichtbare Schleuse“ an. Der Digitale Brustbeutel ist permanent aktiv und handelt im Hintergrund. Buchung, Payment, Check-in, lokale Mobilität, Eintritt, Versicherung und Reklamation laufen über KI-Agenten, die im Namen des Gastes verhandeln. Anbieter setzen auf maximale Conversion. Wer Präferenzen, Identitätsattribute und Reisehistorie freigibt, bekommt nahtlose Übergänge, vom Zugticket bis zur Zimmerzuweisung inklusive dynamischem Upselling.

Die Kehrseite: Datenflüsse sind breit, Profiling ist Standard. Es existiert zwar formale Einwilligung, aber sie ist „designgetrieben“. Nutzer:innen wählen meist den schnellsten Pfad. Plattformen dominieren die Reise-Journey. Regionale Akteure hängen sich über Schnittstellen an. Cybersecurity wird als „Versicherungspaket“ mitgedacht. Vorfälle passieren und werden als Betriebsrisiko gemanagt. Das System ist effizient, aber Vertrauen ist konditional („solange es funktioniert“).

5.3. Entstehungslogik

Treiber dieses Szenarios sind eine starke Plattformdynamik (Platform Economy 5,33), die Reife agentischer KI (KI-Agenten 5,33, AI Assistant 5,33), Service Automation (5,33) und ein Marktversagen bei strikter Souveränitäts-Durchsetzung. Komfort und Conversion-Druck führen zu „opt-out by friction“. Nutzer:innen wählen die schnellste Option.

5.4. Akteure & Stakeholder

Reisende (oft passiv), Plattformbetreiber, KI-Agenten (Nutzer- und Anbieterseite), Anbieter (klein und groß), Cyber-Versicherer, Aufsichtsbehörden (reaktiv).

5.5. Datenfluss

Nutzer-Agent ↔ Brustbeutel ↔ Anbieter-Agent (A2A-Protokoll) → automatisierte Transaktionskette → Reise-Service → kontinuierliches Profiling & Lernen.

5.6. Kernfunktion im Stresstest

Interoperable Agent-zu-Agent-API mit kontinuierlichem Consent-Monitoring und Missbrauchserkennung. Diese Funktion erlaubt es, Vertrauen graduell statt binär zu verwalten und Anomalien („überraschend breite Datenfreigaben“) automatisch zu eskalieren.

5.7. Nutzen und Mehrwert

- extreme Prozessbeschleunigung
- messbare Effizienzgewinne
- neue datenbasierte Services entlang der Journey
- geringe Reibung für Vielreisende

5.8. Chancen für DIANA-T

- DIANA-T als europäisch-souveräner Gegenentwurf zu plattformdominierter A2A-Logik
- Telemetrie und Anomalie-Erkennung als USP
- Möglichkeit, „Komfort mit Würde“ zu positionieren

5.9. Risiken und Spannungsfelder

- Lock-in durch Plattformen
- Reputationsschäden bei Leaks
- Erosion informierter Einwilligung durch Design
- gefühlte Ungleichbehandlung durch Profiling-basiertes Pricing

5.10. Stresstest-Fragen

- Welche Architektur-Bausteine schützen Nutzer:innen, wenn Komfort die Hauptmotivation ist?
- Wie wird „opt-out by friction“ in DIANA-T strukturell vermieden?
- Welche Telemetrie-Signaturen markieren problematische Datenflüsse?

6. Szenario 3: Souveräne Langsamkeit

6.1. Achsenposition

menschzentriert + Sicherheit & Souveränität – Quadrant Q2 der 2x2-Matrix.

6.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?

In diesem Szenario hat eine Serie von Datenmissbrauchs- und Identitätsbetrugsfällen vor 2030 das Pendel stark Richtung Sicherheit und Kontrolle ausschlagen lassen. Viele Reisende minimieren aktiv digitale Spuren. Der Digitale Brustbeutel wird genutzt ,aber primär als digitaler Dokumentensafe, nicht als Datenverteiler. „Zeig, was nötig ist, aber mehr nicht.“

Prozesse sind sicher, aber spürbar weniger reibungslos. Ein Check-in dauert länger, spontane Umbuchungen sind komplexer, Personalisierung ist begrenzt. Anbieter reagieren mit „Low-Data“-Service-Angeboten, wie analogen Alternativen, klaren Datensparsamkeits-Versprechen oder menschlicher Prüfung bei sensiblen Vorgängen. Standardisierte Schnittstellen existieren, aber viele Organisationen halten Datenflüsse absichtlich klein. Mehrwert entsteht weniger über Profiling, mehr über Vertrauen, Transparenz und regionale Verlässlichkeit. Datenräume werden eher für aggregierte/operative Daten genutzt als für individuelle Profile.

6.3. Entstehungslogik

Treiber sind eine Vertrauenskrise nach Datenpannen, hohe regulatorische Reaktivität, ein zunehmendes „digitales Erschöpfungsempfinden“ in der Bevölkerung und ein Comeback analoger Service-Modelle. Cybersecurity (6,00) und AI Ethics (5,00) prägen die Diskursebene. Gleichzeitig stagnieren Plattform-Adoption und automatisierte Conversion.

6.4. Akteure & Stakeholder

Reisende (skeptisch, „kontrollbewusst“), Anbieter (mit menschlichem Personal), Aufsichtsbehörden (proaktiv), Verbraucherschutz, regionale DMOs, traditionelle Identitätsaussteller.

6.5. Datenfluss

Brustbeutel als Safe → manuelle Vorlage (Mensch prüft) → minimaler, einmaliger Eintrag in Anbieter-System → Vorgang abgeschlossen → Datenlöschung nach Zweckerfüllung.

6.6. Kernfunktion im Stresstest

Minimaldatensets je Use Case, sichere manuelle Fallback-Prozesse und Notfall-Zugriff mit strikter Protokollierung.
Der Hub ist ein „Datentresor“, kein „Verteiler“.

6.7. Nutzen und Mehrwert

- „Trust-Tourism“ als Profil
- robuste Prozesse auch bei Cyber-Stress
- geringere Haftung für Anbieter
- klare ethische Positionierung der Region

6.8. Chancen für DIANA-T

- DIANA-T positioniert sich als „resilient by design“ – attraktiv für KMU mit knappen IT-Ressourcen
- Differenzierung gegenüber Plattform-getriebenen Wettbewerbern
- Marketing-Asset „digitale Würde“

6.9. Risiken und Spannungsfelder

- weniger Effizienzgewinne
- geringere Personalisierung
- höhere Personalkosten bei manuellen Prüfungen
- Wettbewerbsnachteil gegenüber automatisierten Märkten

6.10. Stresstest-Fragen

- Welche Mindestautomatisierung ist nötig, damit „Trust-Tourism“ ökonomisch tragfähig bleibt?
- Wie wird der Notfallzugriff (Gesundheit, Verlust) so gestaltet, dass er nicht zur Hintertür wird?
- Welche Service-Level lassen sich mit minimalen Daten halten?

7. Szenario 4: Concierge-Ökonomie

7.1. Achsenposition

menschzentriert + komfortable Effizienz – Quadrant Q3 der 2x2-Matrix.

7.2. Narrative: Wie sieht die Welt 2030 aus?

In diesem Szenario hat sich 2030 eine Gegenbewegung zur KI etabliert. Menschen wollen Beziehung, Kontext und Kulanz. Der Digitale Brustbeutel ist verbreitet, aber er ist eher Service-Beschleuniger als Autonomie-Motor. Viele Prozesse bleiben bewusst „human-in-the-loop“. Die Rezeption bzw. der Gastgeber sieht vorab freigegebene Präferenzen (Allergien, Kissenwunsch, Ankunftszeit), die finale Entscheidung trifft ein Mensch.

Reiseempfehlungen entstehen als Mix aus KI-Vorschlägen und lokaler Expertise („kuratiertes Konsumieren“). Komfort steht im Vordergrund, aber nicht über totale Automatisierung, sondern über Orchestrierung. Anbieter nutzen Omnichannel-Performance, Matchmaking-Services, Last-Mile-Partner und offene Daten, um „reibungslos, aber persönlich“ zu liefern. Datenteilung ist pragmatisch. Gäste geben mehr frei, wenn sie spürbar besseren Service erhalten. KI-Agenten existieren, werden aber als „Assistent“ und nicht als „Autopilot“ wahrgenommen.

7.3. Entstehungslogik

Treiber sind ein gesellschaftlicher „Re-Humanisierungs“-Trend nach Jahren der vollautomatisierten Standardisierung, eine wachsende Wertschätzung lokaler Expertise, sowie reife KI-Assistenzsysteme, die Menschen unterstützen statt ersetzen. Curated Consumption (5,67) und Matchmaking Services (5,00) sind die zentralen Trends. Service Automation (5,33) wird selektiv eingesetzt.

7.4. Akteure & Stakeholder

Reisende (informierte Genießer:innen), Concierges, Gastgeber:innen, lokale Expert:innen, KI-Assistenten (Hintergrund), Plattformen (selektiv).

7.5. Datenfluss

Brustbeutel → Concierge-Empfehlung (KI generiert Vorschläge) → menschlicher Gastgeber prüft & kuratiert → Service-Erbringung → Feedback-Loop.

7.6. Kernfunktion im Stresstest

Human-in-the-Loop-Workflows mit präsentationsbereiten Vorschlägen aus Wallet-Daten und Kontext. Der Hub liefert Vorschläge in Echtzeit, die Menschen kuratieren.

7.7. Nutzen und Mehrwert

- hohe Servicequalität
- persönliche Bindung
- pragmatische Datenteilung gegen spürbaren Mehrwert
- Stärkung lokaler Gastgeberkultur

7.8. Chancen für DIANA-T

- DIANA-T als Plattform für „kuratiertes Konsumieren“
- Differenzierung gegenüber rein-automatisierten Wettbewerbern
- Brücke zu kleinen, persönlich geführten Betrieben

7.9. Risiken und Spannungsfelder

- Personal- und Schulungskosten
- Skalierung schwieriger
- Konsens-Findung zwischen KI-Vorschlag und menschlicher Bewertung
- potenzielle Ungleichbehandlung durch unbewussten Bias der Concierges

7.10. Stresstest-Fragen

- Wie wird die KI-Vorschlagslogik so gestaltet, dass sie menschliche Concierges befähigt statt entmachtet?
- Welches Datenmodell („präsentationsfertige Vorschläge“) wird benötigt?
- Wie wird Bias in der Vorschlagslogik überwacht?

8. Cross-Szenario-Synthese

8.1. Gemeinsame Architektur-Bausteine

Über alle vier Szenarien hinweg bilden Verifiable Credentials, selektive Offenlegung, Audit-Trails und Token-basierte Freigaben das gemeinsame Architektur-Fundament. Diese Bausteine sind in jedem Szenario wertvoll. Sie sind „no-regret“-Investitionen.

8.2. No-regret Features

Die folgenden Architektur-Bausteine zahlen in jedem der vier Szenarien Wert ein. Sie sind „no-regret“-Investitionen und sollten in der frühen Architektur-Roadmap priorisiert werden:

- Verifizierbare Nachweise (W3C VC, SD-JWT-VC, BBS+) als zentrales Datenmodell
- Token-basierte Anfragen mit Zweckbindung und Audit-Trail
- Selektive Offenlegung als Default in allen UI-Flows
- Anschluss an die EU Digital Identity Wallet (EUDIW)
- Notfall-Mechaniken (z. B. Gesundheitsdaten) mit unabhängiger Protokollierung

8.3. Szenario-spezifische Differenzierer

Szenarien differenzieren sich primär entlang der Frage, WIEVIEL Automatisierung der Wallet im Namen der Nutzer:innen übernimmt (vollagentisch vs. assistierend) und WIE STRIKT die Souveränitätsmaximen durchgesetzt werden (Privacy-by-Default vs. komfortgetriebene Einwilligung).

Dimension	Sz. 1: Zero-Trust-Wallet	Sz. 2: Reise im Autopilot	Sz. 3: Souveräne Langsamkeit	Sz. 4: Concierge-Ökonomie
Achsenposition	<i>vollautomatisiert + Sicherheit & Souveränität</i>	<i>vollautomatisiert + komfortable Effizienz</i>	<i>menschzentriert + Sicherheit & Souveränität</i>	<i>menschzentriert + komfortable Effizienz</i>
Kernfunktion	Verifizierbare Nachweise (W3C VC) mit selektiver Offenlegung und Token-basiertem Anfrage-Workflow.	Interoperable Agent-zu-Agent-API mit kontinuierlichem Consent-Monitoring und Missbrauchserkennung.	Minimaldatensets je Use Case · sichere manuelle Fallback-Prozesse · Notfall-Zugriff mit strikter Protokollierung.	Human-in-the-Loop-Workflows mit präsentationsbereiten Vorschlägen aus Wallet-Daten und Kontext.
Datenfluss-Kern	Anbieter-Anfrage (Token mit Use Case und Mindestattributen) → Brustbeutel-Hub → selektive Offenlegung als Verifiable Credential → Ende-zu-Ende-verschlüsselte Übertragung → Anbieter-System mit Audit-Log → optionaler Rückkanal (Quittung).	Nutzer-Agent ↔ Brustbeutel ↔ Anbieter-Agent (A2A-Protokoll) → automatisierte Transaktionskette → Reise-Service → kontinuierliches Profiling & Lernen.	Brustbeutel als Safe → manuelle Vorlage (Mensch prüft) → minimaler, einmaliger Eintrag in Anbieter-System → Vorgang abgeschlossen → Datenlöschung nach Zweckerfüllung.	Brustbeutel → Concierge-Empfehlung (KI generiert Vorschläge) → menschlicher Gastgeber prüft & kuratiert → Service-Erbringung → Feedback-Loop.

9. Implikationen für DIANA-T

Die Szenarioanalyse zeigt für den Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ drei wesentliche strategische Implikationen, die im Folgenden gegliedert nach Architektur, Governance und Roadmap dargestellt werden.

9.1. Architektur-Implikationen

Die schichten-basierte Architektur des Prototypen sollte so gestaltet sein, dass sie in allen vier Szenarien anschlussfähig bleibt. Dies erfordert insbesondere klar definierte Trennlinien zwischen Datenintegrations-Layer (EDC-Konnektoren), Verarbeitungs-Layer (Quality Gates, Validierung, ML), Anwendungs-Layer (Visualisierung, API, KI-Assistenz) und Governance-Layer (Audit, Consent, Lizenz).

- **Trendradar-getrieben:** Die im Trendradar als Act eingestufte Cluster „Daten-Ökonomie & Plattformlogik“ und „Souveränität & Vertrauen“ müssen frühzeitig in die Architektur eingebaut werden.
- **No-regret-Priorisierung:** Die identifizierten „no-regret features“ (Kap. 8.2) bilden den Kern der ersten Roadmap-Welle und sollten innerhalb von 24 Monaten realisiert werden.

9.2. Governance-Implikationen

Jedes Szenario stellt unterschiedliche Anforderungen an Governance und Compliance. Souveränitäts-Szenarien verlangen strenge Auditierbarkeit. Plattform-Szenarien verlangen Portabilität und kartellsensible Schnittstellen. Offene Szenarien verlangen Provenienz- und Signaturmechanismen. Die Governance-Architektur sollte daher modular gestaltet sein, mit klar definierten Erweiterungspunkten.

9.3. Roadmap-Implikationen

- **Welle 1 (0–24 Monate):** Realisierung der „no-regret features“ und der ACT-Treiber aus dem Trendradar.
- **Welle 2 (2–4 Jahre):** Erschließung der PREPARE-Treiber, Cross-Impact-Validierung mit den anderen DIANA-T-Prototypen.
- **Welle 3 (4+ Jahre):** Beobachtung und Re-Evaluation der WATCH-Treiber sowie Szenario-Re-Analyse nach regulatorischen oder marktseitigen Brüchen.

9.4. Anschlussfähigkeit zu anderen DIANA-T-Prototypen

Der Prototyp „Digitaler Brustbeutel“ steht nicht isoliert. Über den DIANA-T-Datenraum (Gaia-X / EDC) ist er mit den anderen drei Prototypen verbunden. Die hier identifizierten Szenarien sind methodisch konsistent zu den Szenarioanalysen der anderen Prototypen entwickelt worden (siehe DIANA-T Szenarioanalyse, Zwischenergebnis Mai 2026). Eine Cross-Prototyp-Analyse identifiziert prototypübergreifende „no-regret features“ und projektweite Standardisierungspotenziale.

10. Diskussion: Stärken, Grenzen und Reflexion

10.1. Stärken des Verfahrens

- **Nachvollziehbarkeit:** Die Bewertungen sind an dokumentierte Trendradar-Daten gekoppelt. Die Achsenwahl ist begründet und nachvollziehbar.
- **Prototyp-Nähe:** Die Szenarien sind an konkrete Architektur-Annahmen gebunden. Sie liefern testbare Implikationen statt abstrakter „Zukunft“.
- **Methodische Konsistenz:** Über alle vier DIANA-T-Prototypen wird identisch methodisch vorgegangen, was Cross-Prototyp-Vergleiche ermöglicht.
- **Konsolidierung:** Die 2×2-Matrix mit vier konsistenten Bildern reduziert die Komplexität der Trendlandschaft auf eine entscheidungsfähige Form.

10.2. Grenzen und Bias

- **Panel-Bias:** Drei Expert:innen liefern Tiefe, aber begrenzte Perspektivenvielfalt. Eine erweiterte Validierung mit weiteren Stakeholder-Gruppen wird empfohlen.
- **Trend-Overfitting:** Die Reduktion auf zwei Achsen ist methodisch geboten, kann aber relevante dritte Achsen ausblenden. Die Diskussion in Kap. 10.3 reflektiert diese Grenze.
- **Skalierungs-Limitation:** Die Skalen sind ordinal interpretiert und liefern Mittelwerte. Diese sollten als Indikator, nicht als Präzisionsmaß gelesen werden.
- **Zeit-Bias:** Regulatorische und marktseitige Brüche (z. B. EU AI Act-Anwendung, Plattform-Konsolidierung) können einzelne Achsenpositionen rasch verschieben.

10.3. Reflexion: Was die Matrix nicht zeigt

Jede 2×2-Reduktion blendet bewusst weitere Variablen aus. Für den vorliegenden Prototyp wären insbesondere die folgenden zusätzlichen Treiber relevant, die in dieser Dokumentation nur narrativ aufgenommen sind: gesellschaftliche Akzeptanz (Data Literacy, Inclusive Design), energiepolitische Pfadwahlen (regenerative Energie, Ressourceneffizienz) und geopolitische Lage (europäische digitale Souveränität, internationale Standards).

11. Fazit und Ausblick

Die Szenarioanalyse zeigt, dass der Digitale Brustbeutel über alle Zukunftsbilder hinweg an einer souveränen, verifizierbaren Datenfreigabe-Logik festhalten kann. Die zentrale strategische Frage ist, wie stark Automatisierung zugelassen wird, und wie der Hub konsistent verhindert, dass Komfort die Einwilligung erodiert.

Die Szenarioanalyse liefert vier intern konsistente Zukunftsbilder, die als Stresstest für die Prototyp-Architektur dienen. Die zentralen Erkenntnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- (1)** Die vier Szenarien decken den Möglichkeitsraum entlang der Achsen Steuerung und Wertversprechen systematisch ab und liefern jeweils unterschiedliche Anforderungen an Architektur und Governance.
- (2)** Gemeinsame Architektur-Bausteine („no-regret features“) bilden den Kern der ersten Roadmap-Welle und reduzieren die Abhängigkeit von einer einzelnen Zukunftsannahme.
- (3)** Strategische Differenzierungen (z. B. souverän vs. komfortgetrieben, plattform- vs. anbieterneutral) müssen explizit getroffen werden. Sie definieren die Profilbildung des Prototypen in der jeweiligen Marktphase.

Nächste Schritte

1. Validierungsworkshops mit weiteren Stakeholder-Gruppen (Anbieter, DMOs, Forschung, Regulatoren).
2. Operationalisierung der „no-regret features“ in der Architektur-Roadmap der Pilotbetriebe.
3. Cross-Prototyp-Integration: gemeinsame Standardisierung mit den anderen drei DIANA-T-Prototypen.
4. Jährliche Re-Evaluation des Trendradars und ggf. der Szenario-Achsen.

Quellen und Literatur

Projektquellen

DIANA-T Konsortium (2026). Projektpräsentation 2026 und Zwischenstands-Dokumentation. Internes Arbeitsdokument.

DIANA-T Konsortium (2026). Wissenschaftliche Szenarioanalyse – Zwischenergebnis Mai 2026. Internes Arbeitsdokument.

DIANA-T Konsortium (2026). Wissenschaftliche Dokumentation: Prototypspezifischer Trendradar „Digitaler Brustbeutel“. Internes Arbeitsdokument.

Bayreuth-Workshop Januar 2026: Stresstest-Materialien und Szenario-Narrative.

TRENDONE GmbH (2025). Trendradar-Daten und Trendbeschreibungen. Erhebungsdaten 2025.

Methodische Literatur

Schwartz, P. (1991). The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World. Doubleday.

Schoemaker, P. J. H. (1995). Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking. Sloan Management Review, 36(2), 25–40.

Reibnitz, U. von (1991). Szenario-Technik: Instrumente für die unternehmerische und persönliche Erfolgsplanung. Gabler.

Gausemeier, J., Fink, A., & Schlake, O. (1996). Szenario-Management: Planen und Führen mit Szenarien. Carl Hanser.

Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. (2007). The current state of scenario development: an overview of techniques. Foresight, 9(1), 5–25.

Amer, M., Daim, T. U., & Jetter, A. (2013). A review of scenario planning. Futures, 46, 23–40.

Technische und regulatorische Referenzen

Gaia-X European Association for Data and Cloud AISBL (o. J.). Gaia-X – Architecture & Specifications. Verfügbar unter <https://gaia-x.eu>.

Eclipse Foundation (o. J.). Eclipse Dataspace Components (EDC). Verfügbar unter <https://projects.eclipse.org/projects/technology.edc>.

European Commission (o. J.). European Digital Identity Wallet (EUDIW). Verfügbar unter <https://ec.europa.eu/digital-building-blocks/sites/spaces/EUDIGITALIDENTITYWALLET>.

Europäische Kommission (2024). EU AI Act – Verordnung über künstliche Intelligenz.

Europäische Kommission (2024). EU Data Act – Verordnung über Daten.

Deutsche Zentrale für Tourismus (DZT) (2023). Open Data Knowledge Graph. Verfügbar unter <https://open.germany.travel>.

Hinweise

Dieses Dokument ist im Rahmen des Projekts „DIANA-T“ entstanden.

Weitere Information zu DIANA-T finden Sie unter www.diana-t.de.

DIANA-T ist ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördertes Verbundprojekt, an dem die folgenden Partner beteiligt sind:



Dieses Werk ist, mit Ausnahme des Förderlogos des BMUV, lizenziert unter der Lizenz „[Creative Commons Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)“.



Gefördert durch:



Dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt wird durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) im Programm „Zukunft der Wertschöpfung – Forschung zu Produktion, Dienstleistung und Arbeit“ (Förderkennzeichen FKZ 02K23A137) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei der Autorin / dem Autor / den Autor*innen.