

Konzeption eines Index für digitale Souveränität am Beispiel einer TYPO3-Web-Anwendung

Einleitung

Die digitale Souveränität ist besonders wichtig, wenn eine hohe Abhängigkeit von einzelnen Technologieanbietern besteht, in diesem Fall gibt es das Risiko die Kontrolle über die eigene IT und den Informations- und Datenschutz zu verlieren und nicht mehr den nationalen und EU-weiten Anforderungen zu entsprechen. Das Bundesministerium des Innern und für Heimat fokussiert in den digitalpolitischen Zielen und Maßnahmen bis 2025 für Deutschland fünf Themenfelder und eines davon ist **„Digitale Souveränität festigen und interoperable Infrastruktur schaffen“**. Ziel ist es, die Handlungsfähigkeit des Staates auch im digitalen Raum langfristig sicherzustellen. Die Abhängigkeiten von einzelnen Technologieanbietern sollen minimiert werden, was u.a. mit Hilfe von Open Source und offenen Schnittstellen erreicht werden soll.

Gegenwärtig existiert das Problem, dass die Messbarkeit und Vergleichsmöglichkeit der digitalen Souveränität einer Anwendung, die aus mehreren Einzelkomponenten besteht, nicht gegeben ist. Es ist von Interesse, ob die digitale Souveränität einer Anwendung nach einem allgemeinen System erfasst und über einen Index vergleichbar gemacht werden kann.

Dieses Projekt beschäftigt sich mit der Konzeption und Evaluation eines solchen Indexes. Dabei wird sich auf den Bereich der Content Management Systeme, darunter TYPO3, beschränkt. Content Management Systeme werden für die Erstellung und Verwaltung von Webseiten eingesetzt und TYPO3 hat in öffentlichen Verwaltungen einen hohen Marktanteil.

Wie kann die digitale Souveränität gemessen werden?

Gegenwärtig gibt es keine eindeutige Methode zur Messung der digitalen Souveränität. Um einen Ansatz für die Messung zu finden, ist ein Blick auf die Definition erforderlich. Allerdings ist sogar diese nicht eindeutig. Digitale Souveränität wird in verschiedenen Quellen unterschiedlich definiert.

1. Beispiel POLYAS Wahllexikon

„Unter digitaler Souveränität (Synonym: technologische Souveränität) wird selbstbestimmtes Handeln und Entscheiden von Menschen, Unternehmen und anderen Institutionen im digitalen Raum verstanden. Dazu gehört auch die Fähigkeit, Geschäftsgeheimnisse von Unternehmen und Forschungseinrichtungen sowie die Privatsphäre von Menschen, bestmöglich zu schützen. Sowohl Bürgerinnen und Bürger (Gesellschaft) als auch Wirtschaftsbetriebe und wissenschaftliche Institutionen sollen dabei die Hoheit über ihre eigenen Sicherheits- und Datenschutzinteressen behalten und nicht in unausweichliche Abhängigkeiten geraten.“

<https://www.polyas.de/wahllexikon/digitale-souveraenitaet>

2. Beispiel CIO-Bund

“Digitale Souveränität beschreibt die Fähigkeiten und Möglichkeiten von Individuen und Institutionen, ihre Rolle(n) in der digitalen Welt selbstständig, selbstbestimmt und sicher ausüben zu können“.

<https://www.cio.bund.de/Webs/CIO/DE/digitale-loesungen/digitale-souveraenitaet/digitale-souveraenitaet-node.html>

3. Beispiel Senatsverwaltung für Inneres, Digitalisierung und Sport

„Die digitale oder auch technische Souveränität bezeichnet ein selbstbestimmtes Handeln und Entscheiden von Menschen, Behörden, öffentlichen Institutionen und der Wirtschaft im digitalen Raum. Es geht um Infrastrukturen, Daten, Hard- und Software, also das unabhängige und selbstbestimmte Handeln unserer Gesellschaft.

Sowohl Bürgerinnen und Bürger als auch Wirtschaft und Wissenschaft haben die Hoheit und Kontrolle über ihre Daten und bestimmen selbst, wer Zugang zu diesen persönlichen Angaben hat. Für Behörden wiederum bedeutet Digitale Souveränität, dass sie wirtschaftlich und politisch unabhängig Hard- und Software einsetzen, eine sichere Infrastruktur bieten und die Informationssicherheits- und Datenschutzvorgaben beachten.“

<https://www.berlin.de/moderne-verwaltung/aktuelles/immer-gut-informiert/ikt-kurz-erklaert/artikel.1140316.php>

Alle Definitionen haben jedoch Gemeinsamkeiten, so dass im Allgemeinen von digitaler Souveränität gesprochen wird, **wenn eine Person, ein Unternehmen oder auch ein Staat die Fähigkeit und Möglichkeit hat, die Kontrolle über die eigenen digitalen Ressourcen und die digitale Identität zu behalten und unabhängig von äußeren Einflüssen zu handeln.**

Um die digitale Souveränität einer Web-Anwendung messen zu können, muss zunächst festgelegt werden, wann eine Web-Anwendung als digital souverän angesehen werden kann.

Aus der Sicht des Betreibers dieser Web-Anwendung ist das der Fall, wenn der Betreiber die Kontrolle über alle Daten und Funktionen hat, unabhängig von anderen Diensten oder Plattformen ist und Inhalte eigenständig verwalten und veröffentlichen kann.

Aus der Sicht des Nutzers kommen für die digitale Souveränität einer Web-Anwendung weitere Punkte dazu. Die Anwendung muss ein hohes Maß an Privatsphäre und Datenschutz gewährleisten. Es sollten so wenig Daten wie möglich über den Nutzer gesammelt und nicht an Dritte weitergegeben werden, und der Nutzer sollte seine Daten selbst verwalten können. Darüber hinaus sind auch Aspekte wie Zuverlässigkeit und Sicherheit von Bedeutung, denn die Nutzer sollen bedenkenlos mit der Website interagieren können. Zudem sollte die Web-Anwendung für alle Nutzergruppen problemlos zu bedienen sein.

Aus diesen Überlegungen und der Einschränkung, dass der digitale Souveränitätsindex für eine CMS-basierte Web-Anwendung berechnet werden soll, werden einige Merkmale einer Web-Anwendung abgeleitet. Diese Merkmale werden bei der Messung der digitalen Souveränität berücksichtigt:

- **Kontrolle über Daten, Inhalte und Funktionen:**
Es kann überprüft werden, ob der Betreiber vollen Zugriff auf alle Funktionen und Einstellungen des CMS hat und ob er seine Daten und Einstellungen frei verwalten und beispielsweise exportieren kann.
- **Unabhängigkeit von externen Anbietern:**
Es kann geprüft werden, ob die Web-Anwendung externe Abhängigkeiten hat und in welchem Umfang sie von Drittanbietern abhängig ist.
- **Datenschutz und Sicherheit:**
Es kann geprüft werden, ob die Web-Anwendung den Datenschutzbestimmungen entspricht und sicher ist. Dazu gehört zum Beispiel Verwendung einer geeigneten Verschlüsselung für die Datenübertragung und Schließung von Sicherheitslücken.
- **Zugänglichkeit:**
Es kann geprüft werden, ob die Web-Anwendung so gestaltet ist, dass sie von vielen Menschen genutzt wird oder ob bestimmte Gruppen ausgeschlossen werden.

Für die Erstellung eines Indexes müssen diese Merkmale berücksichtigt werden und da man sich auf das CMS TYPO3 bezieht, sind ausgehend von der TYPO3-Struktur Komponenten abzuleiten, die untersucht werden sollen.

Bestimmung der zu untersuchenden Komponenten auf der Grundlage der TYPO3-Struktur

Folgender Abschnitt gibt einen Überblick über die TYPO3-Struktur, er stammt aus der TYPO3-Dokumentation und wurde mit DeepL¹ übersetzt.

„System-Übersicht

Das TYPO3-System ist mehrschichtig aufgebaut. Die Backend- und Frontend-Benutzeroberflächen befinden sich auf der Anwendungsschicht, die wiederum auf der Infrastrukturebene angesiedelt ist. Der Webserver, die Datenbank und PHP in der Infrastrukturebene sind Voraussetzungen für den Betrieb von TYPO3.

TYPO3 Core besteht in erster Linie aus der API (Application Programming Interface), die ein Framework für die Verwaltung der Projektinhalte definiert. Zu den Basisfunktionen der API gehören die Speicherung von Inhalten, Benutzerberechtigungen und -zugriff, die Bearbeitung von Inhalten und die Dateiverwaltung. Diese Funktionen werden über Systemerweiterungen bereitgestellt, die die API nutzen. Der gesamte Inhalt wird in einer Datenbank gespeichert, auf die TYPO3 dann über die API zugreift.

Erweiterungen sind klar abgegrenzte Code-Ergänzungen, wie Plugins, Backend-Module, Anwendungslogik, Skins und Anwendungen von Drittanbietern.

Das Wichtigste dabei ist, dass in TYPO3 CMS alles eine Extension ist. Selbst die grundlegendsten Funktionen sind in einer Systemerweiterung namens "Core" verpackt.

Anwendungsschicht

Das TYPO3 Core-Framework interagiert mit System- und 3rd-Party-Erweiterungen über die TYPO3 Extension API. Der Kern und die Erweiterungen interagieren nahtlos miteinander und arbeiten als ein einziges, einheitliches System.

Benutzeroberflächen-Schicht

Das Backend ist die Seite, auf der die Inhalte erstellt werden. Es ist der Verwaltungsbereich, in dem Sie Inhalte und Konfigurationen auf der Grundlage der installierten Erweiterungen verwalten.

Das Frontend ist die Seite, auf der die Inhalte bereitgestellt werden. In der Regel handelt es sich um eine Website, auf der Vorlagen, CSS, Inhalte und die Logik der Erweiterungen

¹ DeepL ist ein Online-Übersetzer und ist verfügbar unter <https://www.deepl.com/de/translator>.

zusammenlaufen und Ihr Projekt der Welt präsentiert wird. Das Frontend muss nicht zwangsläufig eine Website sein, es kann auch eine native mobile Anwendung, eine in einem Frontend-Framework erstellte Webanwendung oder eine API zur Anbindung an andere Systeme sein.“ TYPO3-Dokumentation unter <https://docs.typo3.org/m/typo3/reference-coreapi/main/en-us/Introduction/Index.html>

Die Abbildung veranschaulicht die beschriebene Struktur.

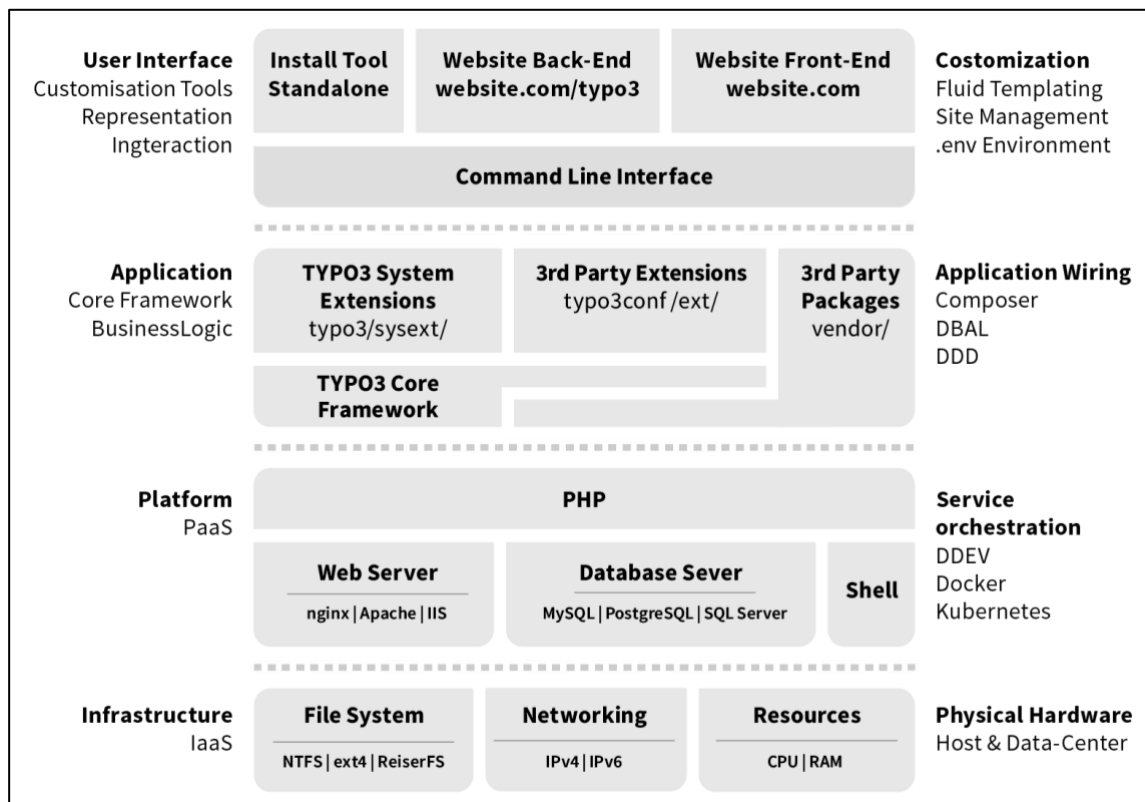


Abbildung 1: TYPO3-Struktur²

Zusammensetzung und Bestimmung eines Index für digitale Souveränität

Ausgehend von der CMS-Struktur kann man folgende Komponenten herausnehmen und sie näher untersuchen:

- Betriebssystem (Bsp. Linux, Microsoft Windows, macOS)
- Ausführungsumgebung (Bsp. PHP)

² Quelle: TYPO3-Dokumentation <https://docs.typo3.org/m/typo3/reference-coreapi/main/en-us/Introduction/Index.html>

- Webserver (Bsp. Apache, Nginx, Microsoft IIS, Caddy Server)
- Datenbank (Bsp. MariaDB, Microsoft SQL Server, MySQL, PostgreSQL, SQLite)
- System Extensions und 3rd Party Extensions
- Möglichkeiten zur Konfiguration und Customization im Backend und Frontend (Bsp. Tsconfig, TypeScript, Fluid Template Engine)
- Support und Dokumentation

Hinzu kommen CMS-unabhängige Merkmale wie der menschliche Faktor, einschließlich der Kompetenzen und Abhängigkeiten bei Mitarbeitern und Dienstleistern, sowie Merkmale einer Webanwendung wie die Umsetzung von Datenschutz und Zugänglichkeit.

Die Bestimmung eines Index für digitale Souveränität erfolgt mit Hilfe eines Selbsttestes. Die Fragen in diesem Selbsttest sind so formuliert, dass folgenden Probleme identifiziert werden können:

- 1) Wo könnte ein Lock-in-Effekt auftreten?
- 2) An welchem Punkt entstehen Wechselbarrieren?

Dabei wird auf Hersteller, bestimmte Technologien oder Personen Bezug genommen.

Im Selbsttest sind die Fragen als Aussagen formuliert und die Nutzer können die Aussagen auf einer fünfstufigen Skala bewerten. Je höher der Grad der Zustimmung, desto höher und besser das Ergebnis für die digitale Souveränität, denn die vergebenen Punkte werden addiert und gehen in den Index ein.

Der Index verfügt über eine Farbskala, die den Grad der digitalen Souveränität anzeigt. Das Ergebnis reicht von einem "grünen A" für eine optimale Anwendung bis zu einem "roten E" für eine sehr große Anzahl von Verstößen. Es gibt Punkte, die einen positiven oder negativen Einfluss auf den Index haben. Beispiele dafür sind in der Tabelle zu finden.

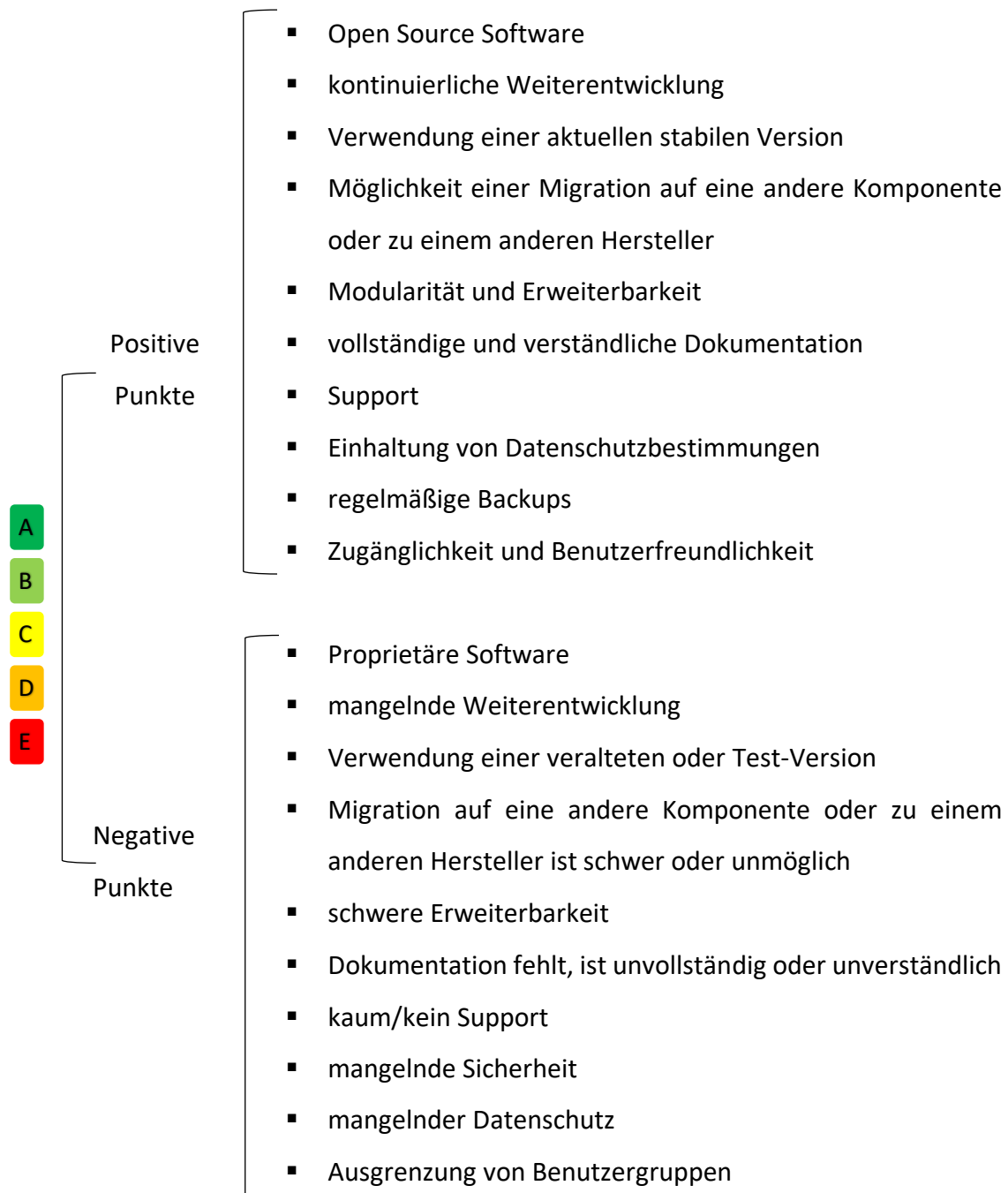


Abbildung 2: Beispiele für positive und negative Auswirkung auf die digitale Souveränität

Selbsttest zur Bestimmung eines Index für digitale Souveränität

Die Excel-Datei enthält einen Selbsttest mit 20 zu bewertender Aussagen, die helfen Bereiche zu identifizieren, wo die digitale Souveränität verletzt werden kann. Die Aussagen aus dem Selbsttest werden zur Vollständigkeit auch hier aufgeführt:

CMS allgemein

- Das CMS ist in einer digital souveränen³ Programmiersprache wie zum Beispiel PHP oder Python geschrieben.
- Das verwendete CMS kann als digital souverän bezeichnet werden.
- Das CMS ist auf einem hohen technischen Niveau.
- Das CMS ist auf einer aktuellen und LTS-Version.
- Das CMS ist erweiterbar (z.B. durch Extensions oder Plugins)
- Alle installierten Komponenten sind notwendig und werden verwendet.
- Alle installierten Komponenten sind auf einem hohen technischen Niveau und in einer LTS-Version.

System

- Bei dem Betriebssystem wird Open Source Software eingesetzt.
- Das Betriebssystem ist auf einer aktuellen und stabilen Version.
- Die Ausführungsumgebung (z.B. PHP) ist auf einer aktuellen und stabilen Version.
- Bei dem Webserver wird Open Source Software eingesetzt.
- Der Webserver ist auf einer aktuellen und stabilen Version.
- Bei der Datenbank wird Open Source Software eingesetzt.
- Die Datenbank ist auf einer aktuellen und stabilen Version.

Konfiguration und Customization

- Backend-Einstellungen (z. B. allgemeine oder benutzerspezifische Einstellungen) können bei einer Migration auf ein anderes CMS ganz oder teilweise weiterverwendet werden.
- Frontend-Einstellungen (z. B. Seiten-Templates, Seiten-Einstellungen) können bei einer Migration auf ein anderes CMS ganz oder teilweise weiterverwendet werden.

³ „digital souverän“ bedeutet im Zusammenhang mit den Aussagen frei verfügbar, transparent, veränderbar, unabhängig, nachhaltig und wird kontinuierlich weiterentwickelt.

Web-Anwendung

- Die Web-Anwendung ist benutzerfreundlich und zugänglich (also auch barrierearm) gestaltet.
- Die Web-anwendung ist sicher und entspricht den datenschutzrechtlichen Bestimmungen.

Menschlicher Faktor

- Die Mitarbeiter verfügen über die notwendigen Kompetenzen für die Arbeit mit dem CMS.
- Ein Mitarbeiterwechsel oder ein Wechsel zu einem anderen Dienstleister, der sich um das CMS kümmert, stellen kein Problem dar.

Im Selbsttest sind die Fragen als Aussagen formuliert und die Nutzer können die Aussagen auf einer fünfstufigen Skala bewerten. Je höher der Grad der Zustimmung, desto höher und besser das Ergebnis für die digitale Souveränität, denn die vergebenen Punkte werden addiert und gehen in den Index ein. Der Index verfügt über eine Farbskala, die den Grad der digitalen Souveränität anzeigt. Das Ergebnis reicht von einem "grünen A" für eine optimale Anwendung bis zu einem "roten E" für eine sehr große Anzahl von Verstößen. Es gibt Punkte, die einen positiven oder negativen Einfluss auf den Index haben. Beispiele dafür sind in der Abbildung zu finden.

Für die Bewertung der Aussagen soll folgende Skala verwendet werden:

- 1 = trifft nicht zu
- 2 = trifft eher nicht zu
- 3 = unentschieden
- 4 = trifft eher zu
- 5 = trifft zu

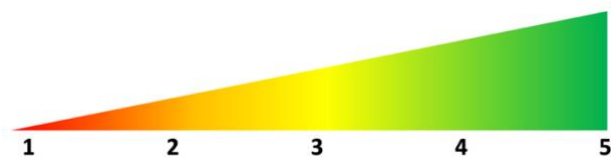


Abbildung 3: Zusammenhang zwischen der Bewertung und dem Index für digitale Souveränität

Das finale Ergebnis setzt sich aus der Summe aller Antworten zusammen und kann nach der folgenden Tabelle ausgewertet werden:

	DSI	Wertebereich
A	optimaler Zustand	(95; 100]
B	kleine Mängel	(80; 95]
C	große Mängel	(65; 80]
D	problematisch	(50; 65]
E	sehr problematisch	[0; 50]

Tabelle 1: Index für digitale Souveränität

Die meisten Aussagen im Test sind sehr weit formuliert, und es ist anzunehmen, dass viele weitere Aspekte untersucht werden müssen, um eine solche Aussage zu bewerten:

▪ **Beispiel 1:**

Die Aussage *"Ein Mitarbeiterwechsel oder ein Wechsel zu einem anderen Dienstleister, der sich um das CMS kümmert, stellen kein Problem dar"* beinhaltet indirekt auch die Frage, wie gut alles dokumentiert ist und ob es starke Abhängigkeiten von einzelnen Personen im Unternehmen gibt.

▪ **Beispiel 2:**

Bei Aussagen wie *"Die Web-Anwendung ist benutzerfreundlich und zugänglich (also auch barrierearm) gestaltet"* sind zahlreiche Aspekte zu prüfen, auch rechtliche, etwa ob Richtlinien wie BITV 2.0 oder WCAG eingehalten werden müssen.

▪ **Beispiel 3:**

Bei einigen Komponenten sollte geprüft werden, ob es sich um Open-Source- oder proprietäre Software handelt; in diesem Zusammenhang wäre es möglich, noch feinere Unterscheidungen zu treffen und weitere Lizenzmodelle auf Einschränkungen und Abhängigkeiten zu prüfen. Es gibt Shared-Source-Software, bei der der Quellcode ausgewählten Personen oder Gruppen zur Verfügung gestellt wird, wie dies beispielsweise bei Microsoft der Fall ist. Ein weiteres Modell ist Dual-Licensing, bei der eine Software unter verschiedenen Lizenzen verfügbar ist, wie zum Beispiel MySQL.

Dieser Test ist für CMS-basierte Web-Anwendungen allgemein und nicht nur für TYPO3 geeignet, aber er ist nur wenig detailliert und sollte lediglich als Anregung dienen, sich mit dem Thema der digitalen Souveränität auseinanderzusetzen.

Verwendete Literatur:

- <https://www.cio.bund.de/Webs/CIO/DE/digitale-loesungen/digitale-souveraenitaet/digitale-souveraenitaet-node.html>
- https://www.cio.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/CIO/DE/digitale-loesungen/eckpunktpapier-digitale-souveraenitaet.pdf?__blob=publicationFile&v=2
- https://www.cio.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/CIO/DE/digitale-loesungen/strategie-zur-staerkung-der-digitalen-souveraenitaet.pdf?__blob=publicationFile&v=1
- <https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/veroeffentlichungen/themen/it-digitalpolitik/digitalprogramm.html>
- <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/schwerpunktstudie-digitale-souveranitaet.html>
- <https://www.oeffentliche-it.de/publikationen/?doc=255694&title=Ein+Open-Source-%C3%96kosystem+f%C3%BCr+die+%C3%B6ffentliche+Verwaltung>