

Anlage 1  
(der VwV IT-Standards)  
(zu Nummer 3.15, 4.1, 5.6, 5.1, 5.4, 7.5, 8, 9)

## INHALTSÜBERSICHT

- 1 Architekturmanagementprozess zur Festlegung und Überwachung der Architekturvorgaben
- 2 Technische Spezifikationen
- 3 IT-Standards für Geoinformationen, Geo-Daten, Geoanwendungen und –diensten
- 4 Nutzung vorgegebener Entwicklungslinien
- 5 Standards zum Management von IT-Projekten

### 1 **Architekturmanagementprozess zur Festlegung und Überwachung der Architekturvorgaben (zu Nr. 3.15 VwV IT-Standards)**

#### 1.1 Architekturboard

Das Architekturboard initiiert und führt folgende Aktivitäten durch:

##### 1.1.1 Erstellung und Fortschreibung der Architekturvorgaben, Referenzarchitekturen und IT-Standards

Im Rahmen der Architekturboard-Sitzungen wird die Erstellung und stetige Fortschreibung der Architekturvorgaben, Referenzarchitekturen und zugehörigen IT-Standards abgestimmt.

##### 1.1.2 Sicherstellung und Überprüfung der Einhaltung der Architekturvorgaben

Zwingende Voraussetzung für das Erreichen der strategischen IT-Ziele ist die konsequente landesweite Umsetzung der Architekturvorgaben sowie die Si-

cherstellung deren Einhaltung. Hierzu erforderliche Maßnahmen müssen daher folgende Handlungsfelder berücksichtigen:

- Erkennung von Abweichungen von den Architekturvorgaben und IT-Standards,
- Regelung gegebenenfalls notwendiger Ausnahmen beziehungsweise Initiierung einer entsprechenden Architekturanpassung und somit
- Herstellung einer Planungssicherheit für Projekte und Fachverfahren sowie
- Identifikation von Änderungs- oder Erweiterungsbedarfen der bestehenden Architekturvorgaben und IT-Standards

#### 1.1.3 Umsetzungsberatung der Architekturvorgaben in IT-Vorhaben

Transparenz über die Architekturvorgaben und die damit verbundene Intension ist eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz und somit auch für deren Anwendung bei der Realisierung neuer IT-Vorhaben. Während der Planung und Umsetzung neuer IT-Vorhaben lassen sich gegebenenfalls aufgrund technischer Randbedingungen bspw. durch länderübergreifende Kooperationsvorhaben oder aufgrund anderer Faktoren einzelne Vorgaben nicht konsequent umsetzen. In diesen Fällen ist eine detaillierte Betrachtung und Entscheidung durch das Architekturboard in Zusammenarbeit mit der für das Vorhaben verantwortlichen Person und der jeweiligen für die Systemarchitektur zuständigen Person erforderlich.

### 1.2 Am Architekturmanagementprozess beteiligte Rollen und deren Aufgaben

#### 1.2.1 Die oder der Landesbeauftragte für Informationstechnologie (CIO)

Die oder der CIO liefert im Rahmen der IT-Strategie die Grundlagen für die Erstellung und Fortschreibung der IT-Standards sowie der Architekturvorgaben. Die IT-Standards und Architekturvorgaben sind stets auf die strategischen Ziele der Landesverwaltung auszurichten. Zur Wahrnehmung der strategischen und operativen Aufgaben zur Planung und Steuerung der Landes-IT setzt die oder der CIO unter anderem das Architekturboard ein.

### 1.2.2 Die IT-Landesarchitektin oder der IT-Landesarchitekt

Die IT-Landesarchitektin oder der IT-Landesarchitekt plant und steuert die IT-Architektur der Landesverwaltung. Sie oder er initiiert und koordiniert die ressortübergreifende Entwicklung und Fortschreibung der Architekturvorgaben sowie die Einrichtung einer einheitlichen IT-Governance. Durch die für die IT-Landesarchitektur zuständige Person werden die IT-strategischen Punkte der oder des CIO in die Beratungsarbeit des Architekturboards eingebracht und in den Entwürfen entsprechend berücksichtigt. Sie etabliert geeignete Prozesse zur Sicherstellung der landesübergreifenden Architektur-Compliance. Als Vertreterin des Architekturboards informiert sie regelmäßig die oder den CIO sowie den AK-IT über den Stand der Umsetzung der VwV IT-Standards. Die für die IT-Landesarchitektur zuständige Person trifft im Benehmen mit dem Architekturboard als Vertreterin der oder des CIO übergreifende Architekturentscheidungen, falls zum Beispiel eine etwaige Ausnahmeregelung der IT-Strategie des Landes zuwiderlaufen würde.

### 1.2.3 Die Domänenarchitektin oder der Domänenarchitekt (für fachliche Domänen beziehungsweise technische Domänen)

In der ihr oder ihm zugeordneten fachlichen- oder technischen Domäne setzt die Domänenarchitektin oder der Domänenarchitekt die VwV IT-Standards um. Sie oder er ist verpflichtet, die kontinuierliche Einhaltung der entsprechenden Architekturvorgaben und IT-Standards sicherzustellen.

Bei Abweichungen und Sonderfällen, für die eine umfassende Anwendung der VwV IT-Standards nicht möglich (oder unverhältnismäßig aufwendig) sein sollte, muss dies der IT-Landesarchitektin oder dem IT-Landesarchitekten vorge tragen werden, um eine Lösung oder Ausnahmeregelung (für einzelne spezifische Vorgaben oder IT-Standards) zu erwirken.

Die Rolle der Domänenarchitektin oder des Domänenarchitekten ist dem für die entsprechende Domäne verantwortlichen Entwicklungsbereich der Ressorts zugeordnet, beziehungsweise bei technischen Domänen können diese auch der BITBW (oder der zuständigen IT dienstleistenden Organisation) zugeordnet sein. Die Domänenarchitektin oder der Domänenarchitekt vertritt die jeweilige Domäne im Architekturboard. Sie oder er ist von den Ressorts zu benennen.

### 1.2.4 Die Systemarchitektin oder der Systemarchitekt

Die Systemarchitektin oder der Systemarchitekt erstellt den softwaretechnischen Entwurf eines Anwendungssystems für konkrete IT-Vorhaben beziehungsweise IT-Projekte einschließlich dessen Abbildung auf eine den zugehörigen funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen angepasste virtuelle beziehungsweise physikalische Umgebung. Sie oder er berät die an der Entwicklung und Durchführung des Vorhabens beteiligten Rollen im Hinblick auf die Umsetzung des Entwurfs, bzgl. der Aufwands- und Zeitplanung sowie bzgl. verschiedener Lösungsmöglichkeiten. Sie oder er ist dazu verpflichtet, die Einhaltung der landesweit gültigen Architekturvorgaben und IT-Standards bei der Wahrnehmung ihrer beziehungsweise seiner Aufgaben sicherzustellen, informiert die Domänenarchitektin oder den Domänenarchitekten über Abweichungen und Sonderfälle, für die eine umfassende Anwendung der VwV IT-Standards nicht möglich oder unverhältnismäßig aufwendig sein sollte.

Im Rahmen ihrer oder seiner Aufgaben hinsichtlich Systementwurf und -entwicklung trifft die Systemarchitektin oder der Systemarchitekt Maßnahmen, die die Einhaltung der notwendigen Vorgaben zur Herstellung der Informations-sicherheit sicherstellen. Darüber hinaus wirkt sie oder er an der Entwicklung si-cherheitsrelevanter Vorgaben mit.

#### 1.2.5 Die Infrastrukturarchitektin oder der Infrastrukturarchitekt

Aufgabe der Infrastrukturarchitektin oder des Infrastrukturarchitekten ist die Be-reitstellung zentraler IT-Komponenten für den Betrieb von Anwendungssyste-men. Hierzu zählen unter anderem Netzinfrastrukturen unter Berücksichtigung der jeweiligen Sicherheitsanforderungen, Hochverfügbarkeitslösungen und Vir-tualisierungslösungen sowie IT-Basisdienste wie Backup & Recovery, Telefo-nie, E-Mail und Internet.

#### 1.2.6 Die Facharchitektin oder der Facharchitekt

Die Facharchitektin oder der Facharchitekt übernimmt für eine oder mehrere Fachverfahren die Planung und Weiterentwicklung der fachlichen Architektur. Dies schließt die Präzisierung von Kundenanforderungen an die Anwendungs-architektur ein. Die fachliche Architektur bildet das Bindeglied zwischen Fach-bereich und IT. Die Rolle der Facharchitektin oder des Facharchitekten wird im Allgemeinen innerhalb der Fachorganisation der Ressorts wahrgenommen.

#### 1.2.7 Die Fachkoordinatorin oder der Fachkoordinator

Die Fachkoordinatorin oder der Fachkoordinator steuert im Zusammenwirken mit den Facharchitekten die Planung und Durchführung der den Geschäftsprozessen zugehörigen fachlichen Bebauung und übernimmt damit einhergehend wesentliche Aufgaben des Anforderungs- und Projektportfoliomanagements. Sie oder er bildet die Schnittstelle zwischen internen Anforderungen der Fachbereiche und der IT. Der Rolle der Fachkoordinatorin oder des Fachkoordinators liegt organisatorisch innerhalb der Fachorganisation der Ressorts.

#### 1.2.8 Die oder der Produktverantwortliche / die oder der Verfahrensverantwortliche

Die oder der Produktverantwortliche ist für die Umsetzung anforderungsgerechter Lösungen verantwortlich und berät die Fachbereiche hinsichtlich der Optimierung von Verfahren durch geeigneten Technologieeinsatz. Zu ihren oder seinen Aufgaben zählen unter anderem die Erstellung von Konzepten und Vorgehensweisen für die Weiterentwicklung von Anwendungen einschließlich der Koordination und Durchführung von Maßnahmen zur Qualitätssicherung. Die oder der Produktverantwortliche nimmt ihre oder seine Aufgaben innerhalb der IT-Organisation wahr und bildet die Schnittstelle zur beauftragenden Stelle (Fachbereiche).

## 2 **Technische Spezifikationen (zu Nr. 4.1, 5.6 VwV IT-Standards)**

### 2.1 Grafische Notationen zur Prozessmodellierung sowie Systeme zur technischen Prozessunterstützung

Für die Modellierung geschäftsbezogener Prozesse (hierunter fallen nicht die Prozesse einer IT-Organisation) sind folgende Notationen zugelassen:

- Business Process Modeling Notation (ab BPMN Version 2.0)
- Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)

Vorrangig ist BPMN einzusetzen, insbesondere in der Zusammenarbeit zwischen Fachbereichen und IT sowie bei Modellen, die um operative Aspekte ergänzt werden. EPK kann als Alternative gegebenenfalls zur Dokumentation von Top-Level-Prozessen verwendet werden. Als Prozess-Engine, mit dessen Hilfe BPMN-Modelle zur Laufzeit ausgeführt werden, sind folgende Produkte zu verwenden:

- jBPM
- Activiti
- ActiveVOS (in Abstimmung mit dem IT-Landesarchitekten)

## 2.2 Festlegungen zur Nutzung von Diensten und Anwendungen

Grundsätzlich ist für jedes IT-Projekt beziehungsweise IT-Vorhaben zu prüfen, ob dessen fachliche Anforderungen durch die Nutzung und gegebenenfalls Erweiterung eines bereits innerhalb der Landesverwaltung vorhandenen Anwendungssystems beziehungsweise Dienstes weitgehend abgedeckt werden.

Folgende Anwendungen und Dienste werden für die entsprechenden Geschäftsprozesse der Landesverwaltung bereitgestellt:

- Haushaltsmanagementsystem
- Personalwirtschaftssystem
- Fortbildungsplattform
- Verwaltungsdienstleistungsportal
- Bereitstellung von Geobasisdaten
- Vorhabenmanagement
- Landesweites Intranet
- Dokumentenmanagement

- E-Bezahldienst

## 2.3 Festlegungen zur Nutzung von Datenbanken und Middleware

Beim Einsatz von Datenbanken beziehungsweise Middleware-Produkten ist darauf zu achten, dass herstellerspezifische Erweiterungen sowie produktnahe Implementierungen vermieden werden. So ist insbesondere die Verwendung von Stored Procedures in Neuentwicklungen der Landesverwaltung nicht zulässig.

Abweichungen von Systemen, die als bevorzugt einzusetzen gekennzeichnet sind, sind gegenüber der IT-Landesarchitektin oder dem IT-Landesarchitekten zu begründen.

Aufgabe	Tool
DBMS (SQL)	Als kommerzielle Systeme sind ausschließlich Oracle DB und Microsoft SQL Server sowie im Bereich von SAP-basierten Anwendungen und Data-Warehouse-Anwendungen die SAP-Datenbank-Plattform HANA zulässig.  Bei quelloffenen Systemen sind MariaDB und PostgreSQL bevorzugt einzusetzen.
DBMS (noSQL)	Es bestehen keine grundsätzlichen Einschränkungen bzgl. der Verwendung von noSQL-Datenbankmanagementsystemen, wenn zur Sicherstellung der Datenkonsistenz in der jeweiligen Anwendungssoftware besondere Schritte unternommen werden. eXistDB, MongoDB und CouchDB sind bevorzugt einzusetzen.
Application Server	Proprietäre Produkte dürfen nur mit Zustimmung des IT-Landesarchitekten eingesetzt werden. Hierunter fallen nicht quelloffene Produkte, für die ein Support-Vertrag abgeschlossen wird.  Bevorzugt einzusetzen sind JBoss EAP (Enterprise Application Platform) beziehungsweise JBoss Wildfly.
Leichtgewichtige Application Server	Zulässig sind Java Servlet Container, Tomcat/TomEE und Jetty
Web Server	Bevorzugt einzusetzen sind Apache HTTP Server und nginx
Messaging Middleware / Enterprise Integration (ESB, EAI, MOM, ORB)	Bevorzugt einzusetzen sind Apache ActiveMQ, Apache Camel und Apache Axis

### **3 IT-Standards für Geoinformationen, Geo-Daten, Geoanwendungen und –diensten (zu Nr. 7.5 VwV IT-Standards)**

#### **3.1 IT-Standards für Geoinformationen**

Geoinformationen sind Informationen mit direktem oder indirektem Bezug zu einem bestimmten Standort oder geografischen Gebiet. Im Rahmen des E-Governments nehmen Geoinformationen eine Basisfunktion für vielfältige raumbezogene Fachverfahren der öffentlichen Verwaltung ein.

Die Geobasisdaten von Landesvermessung und Liegenschaftskataster sind die fachneutralen Kernkomponenten der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW). Geofachdaten sind auf der Grundlage der Geobasisdaten zu erfassen und zu führen (§ 2 Absatz 2 Vermessungsgesetz Baden-Württemberg (VermG) vom 1. Juli 2004 in der geltenden Fassung, § 5 Absatz 3 Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) vom 17. Dezember 2009 in Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie der EU vom 14. März 2007 (Infrastructure for Spatial Information in the European Community)). Um die Interoperabilität der Geodaten verschiedener Herkunft zu gewährleisten, bedarf es fachübergreifender IT-Standards in folgenden Bereichen:

- Georeferenzierung von Daten
- Datenmodelle und Austauschformate
- Metadaten
- Geodatendienste
- Geoanwendungen

Der Rahmen für fachübergreifende IT-Standards von Geodaten wird stufenweise in der europäischen Geodateninfrastruktur (INSPIRE), der nationalen Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) und der Geodateninfrastruktur Baden-Württemberg (GDI-BW) definiert. Dabei sind die IT-Komponenten auf Basis einer Serviceorientierten Architektur (SOA) über standardisierte Geodatendienste (3-Ebenen-Architektur) zu verbinden.

Die in der Architektur der GDI-DE ([www.geoportal.de](http://www.geoportal.de)) nach Verbindlichkeit klassifizierten IT-Standards sind nach Maßgabe der Gesamtkonzeption GDI-BW ([www.geoportal-bw.de](http://www.geoportal-bw.de)) von den öffentlichen und privaten Stellen in Baden-Württemberg zu berücksichtigen; diese Standards haben zur Gewährleistung der bundesweiten Interoperabilität grundsätzlich Vorrang vor der Entwicklung landesspezifischer Standards.

Darüber hinaus legen die Ressorts bei Bedarf weitere, zur Erledigung ihrer Fachaufgaben notwendige, fachdomänenspezifische Regelungen für die Bereiche Geodaten, Geodienste und Geo-Anwendungen fest.

### 3.2 Georeferenzierung, Koordinatenreferenzsysteme

Zur Gewährleistung der Interoperabilität von Geodaten verschiedener Herkunft bedarf es der Festlegung einheitlicher raumbezogener Referenzsysteme (Georeferenzierung nach ISO 19111, 19112).

In Baden-Württemberg sind anzuwenden:

- a) Nationales geodätisches Koordinatenreferenzsystem (3D, 2D – Lage): Das Europäische Terrestrische Referenzsystem 1989 (ETRS89) in der Realisierung 2016, in der 2D-Abbildung mit der Universalen Transversalen Mercatorprojektion (UTM).
- b) Nationales Höhenreferenzsystem: Das Deutsche Haupthöhennetz 2016 (DHHN2016) als amtliches Höhenreferenzsystem.
- c) INSPIRE-Referenzsysteme: Für Geodaten, die in nach Maßgabe des Landesgeodatenzugangsgesetzes (LGeoZG) im Rahmen von INSPIRE bereitzustellen sind, sind anzuwenden:
  - als geodätisches Koordinatenreferenzsystem: ETRS89, in der 2D-Abbildung mit Geographischen Koordinaten (Länge, Breite), Zonenweise Transversale Mercatorprojektion, Lambert-Flächentreue Azimutalprojektion, Lambertsche Schnittkegelprojektion
  - als Höhenreferenzsystem: Das Europäische Höhenreferenzsystem (European Vertical Reference System, EVRS) in der Realisierung 2007, ellipsoidischen Höhen bezogen auf ETRS89 (GRS80).

Soweit die Geodaten nicht bereits in den geforderten INSPIRE-Referenzsystemen erfasst und geführt werden, sind bei der Bereitstellung der Geodaten im Rahmen INSPIRE jeweils Koordinatentransformationen auszuführen.

Referenzsystem geographischer Identifikatoren: Verwendung der Geobasisdaten als Gazetteer-Quelle (Ortsverzeichnis) mit geographischen Identifikatoren zur Herstellung des direkten Raumbezugs bei indirekt georeferenzierten Geofachdaten (Geokodierung)

### 3.3 Geodaten und Austauschformate

Zur Gewährleistung der Interoperabilität von Geodaten verschiedener Herkunft bedarf es der Festlegung einheitlicher Datenmodelle und Austauschformate. Die Architektur der GDI-DE benennt im Einzelnen die nach ihrer Verbindlichkeit klassifizierten IT-Standards für Datenmodelle und Austauschformate.

Insbesondere sind in Baden-Württemberg anzuwenden:

#### INSPIRE

- Die von INSPIRE vorgegebenen INSPIRE-Datenmodelle sind bei der Bereitstellung von unter das Landesgeodatenzugangsgesetz (LGeoZG) fallenden Geodaten verpflichtend anzuwenden.

#### Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung

- Bei der Bereitstellung von Geobasisdaten des Liegenschaftskatasters und der Landesvermessung sind grundsätzlich die Empfehlungen der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV; <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Standards-und-Produktblaetter/>) sowie die „Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens“ (GeoInfoDok, Das AFIS®-ALKIS®-ATKIS®-Datenmodell ist zu beachten.
- Austauschformate

- Als Austauschformat ist im Rahmen von INSPIRE insbesondere die Geography Markup Language (GML) anzuwenden, weitere Austauschformate sind festgelegt.
- Als Austauschformat für Geobasisdaten, ist die auf Grundlage der Geography Markup Language (GML) basierende bundesweit einheitliche „Normbasierte Austauschschnittstelle“ (NAS) anzuwenden. Weitere (inhaltlich reduzierte) Austauschformate für Geobasisdaten werden nach Bedarf angeboten.

### 3.4 Metadaten zu Geodaten, Geodatendiensten und Geoanwendungen

Metadaten enthalten beschreibende Informationen über die Eigenschaften von Geodaten und Geodatendiensten. Zur Gewährleistung der Interoperabilität von Metadaten verschiedener Herkunft und ihrer Zusammenführung im Metadatenkatalog GDI-BW bedarf es der Festlegung einheitlicher Datenmodelle und Austauschformate. Die Architektur der GDI-DE benennt im Einzelnen die nach ihrer Verbindlichkeit klassifizierten IT-Standards für Datenmodelle und Austauschformate. In Baden-Württemberg sind anzuwenden:

Das Datenmodell für Metadaten zu Geodaten und Geodatendiensten richtet sich nach der ISO 19115, 19119 in der Ausprägung des Metadatenprofils GDI-BW in der geltenden Fassung ([www.geoportal-bw.de](http://www.geoportal-bw.de)) und hinsichtlich des Austauschformats nach ISO 19139.

Für die Geodaten und Geodatendienste nach dem Landesgeodatenzugangsge setz sind Metadaten zu erfassen.

### 3.5 Geodatendienste

Zur Gewährleistung der Interoperabilität von Geodaten (und Metadaten) verschiedener Herkunft bedarf es der Festlegung einheitlicher Geodatendienste, die Geodaten (und Metadaten) übermitteln und verarbeiten. Die Architektur der GDI-DE benennt im Einzelnen die nach ihrer Verbindlichkeit klassifizierten IT-Standards für Geodatendienste und deren Spezifikation.

Insbesondere sind in Baden-Württemberg anzuwenden:

- Suchdienste: Catalogue Service for Web (CSW)

- Darstellungsdienste: Web Map Service (WMS), Web Map Tiling Service (WMTS)
- Downloaddienste: Web Feature Service (WFS), Web Feature Service – Transactional (WFS-T), Web Coverage Service (WCS), ATOM-Feed
- Weitere Geodatendienste (gemäß Architektur der GDI-DE), insbesondere Prozessierungsdienste

### 3.6 Geoanwendungen

Geodaten und Geodatendienste der öffentlichen Verwaltung sind nach Maßgabe von § 10 Abs. 1 LGeoZG zentral über das Geoportal Baden-Württemberg ([www.geoportal-bw.de](http://www.geoportal-bw.de)) (den berechtigten Nutzern) zugänglich zu machen.

Metadaten zu Geodaten und Geodatendiensten der öffentlichen Verwaltung sind im Metadatenkatalog GDI-BW als zentraler Landesknoten zu führen; der Metadatenkatalog GDI-BW bildet die Grundlage für das Geoportal BW und die nationalen (und europäischen) Metadatenkataloge von GDI-DE und INSPIRE.

Eine Vielzahl dezentraler Geoanwendungen (Citrix-, Desktop-, Weblösungen) mit teilweise mobilen Komponenten ist in den Fachverfahren im Einsatz. Beim Redesign von Geoanwendungen sollen Geodaten über die standardisierten Geodatendienste eingebunden werden, so dass redundante Datenhaltung und aufwändige Aktualisierungsmechanismen auf das erforderliche Maß reduziert werden können.

## 4 Nutzung vorgegebener Entwicklungslinien (zu Nr. 5.1, 5.4, 8 VwV IT-Standards)

Die nachfolgend aufgeführten Entwicklungslinien gelten für landeseigene Entwicklungsvorhaben, die nicht innerhalb länderübergreifender Kooperationen stattfinden. Ausgangspunkt einer Entwicklungslinie ist die für eine bestimmte Anwendungsklasse vorgesehene Programmiersprache, die zusammen mit einer CI-/CD-Umgebung den Technologieeinsatz der Build- und Deployment-Kette definiert.

### 4.1 Anwendungsklassen und Programmiersprachen

#### 4.1.1 Anwendungsklasse: Web-Sites / Portal

<b>Einsatzgebiet:</b>	Zugang zu Informationen und (IT-) Dienstleistungen für Mitarbeitende, Bürgerinnen und Bürger und Wirtschaft
<b>Bemerkung:</b>	Portale beziehungsweise eingesetzte Portal-Standardprodukte können die Grundlage für weiterführende Web-Anwendungen sein, welche die durch ein Portal zur Verfügung gestellten Dienste und/oder Frameworks nutzen.
<b>Programmiersprachen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Für diese Anwendungsklasse sollte keine weiterreichende Softwareentwicklung im eigentlichen Sinne durchgeführt werden. Zum Einsatz kommen gegebenenfalls produktabhängige (Script-)Sprachen zur erweiterten Konfiguration oder Anpassung.</li><li>- Als Produkte zur Umsetzung von Web-Sites / Portalen sind zu nutzen: Liferay, PiRoBase, TYPO3. Microsoft SharePoint wird aus Investitionsschutzgründen akzeptiert.</li><li>- Weitergehende Entwicklungen sind als Anwendungsklasse „Web-Anwendung“ zu sehen – siehe entsprechende Anwendungsklasse.</li></ul>

#### 4.1.2 Anwendungsklasse: Web-Anwendung

<b>Einsatzgebiet:</b>	IT-Anwendung für Mitarbeitende sowie Bürgerinnen und Bürger und Wirtschaft, zugreifbar über einen Web-Browser
<b>Bemerkung:</b>	Technologisch können die meisten UI-basierten IT-Anwendungen als Web-Anwendungen umgesetzt werden. Dies bietet einen Vorteil hin-

sichtlich eines einheitlichen und effizienten Entwicklungsvorgehen und Betriebs. Dazu zählen auch moderne „progressive Web Apps“ die zahlreiche Merkmale von nativen (Mobil-/Desktop-)Anwendungen besitzen (inklusive Offline-Fähigkeiten).

**Programmiersprachen:** Als Programmiersprachen sind zu nutzen: Java, JavaScript, PHP

#### 4.1.3 Anwendungsklasse : Desktop-Anwendung

**Einsatzgebiet:** Auf Endgeräten installierte IT-Anwendung (Standalone- oder Client-Komponente)

**Bemerkung:** Neue oder maßgeblich technologisch aktualisierte Desktop-Anwendungen sollten als Web-Anwendung realisiert werden. Desktop-Anwendungen sind somit plattformunabhängig zu entwickeln, so dass sie nicht an die Nutzung eines bestimmten Betriebssystems gebunden sind.

**Programmiersprachen:** Als Programmiersprachen sind zu nutzen: Java, C#

#### 4.1.4 Anwendungsklasse: Server-seitige Anwendung

**Einsatzgebiet:** Server-basierte Anwendung

**Bemerkung:** Backend-Logik die über zentrale Server-Komponenten bereitgestellt wird.

**Programmiersprachen:** - Java

- Nicht strategisch, jedoch für größere Redesigns mittelfristig noch zulässig sind Cobol, Natural

#### 4.1.5 Anwendungsklasse: Batch-Anwendung

<b>Einsatzgebiet:</b>	Stapelverarbeitung
<b>Bemerkung:</b>	Nicht-interaktive Anwendung zur Massendatenverarbeitung, die zu fest vorgegebenen Zeitpunkten läuft.
<b>Programmiersprachen:</b>	Java, Cobol

#### 4.1.6 Anwendungsklasse: Mobil-Anwendung

<b>Einsatzgebiet:</b>	Spezialisierte Anwendungen für den mobilen Einsatz (Smartphone, Tablet)
<b>Bemerkung:</b>	Hierbei ist zu prüfen, ob die Funktionalität notwendigerweise als native oder aber auch durch eine entsprechende Web-, Hybrid- oder „progressive Web Anwendung“ umgesetzt werden kann.
<b>Programmiersprachen:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Vorzugweise als Web-Anwendung zu realisieren.</li><li>- Bei begründeter Notwendigkeit einer nativen Mobil-Anwendung und Freigabe durch das Architekturmanagement kommen die entsprechenden Programmiersprachen der relevanten Mobil-Plattformen zum Einsatz.</li></ul>

#### 4.1.7 Anwendungsklasse: Data Warehouse (Anwendung)

<b>Einsatzgebiet:</b>	Analyse von Datenbeständen
<b>Bemerkung:</b>	<p>Analyse von Daten aus verteilten und unterschiedlich strukturierten Datenbeständen beziehungsweise zur Separation spezifischer Daten die für das operative Geschäft oder Entscheidungen benötigt werden.</p> <p>Für diese Anwendungsklasse werden i. d. R. entsprechende DWH-Softwareprodukte eingesetzt.</p>
<b>Programmiersprachen:</b>	<p>Eine „Entwicklung“ findet gegebenenfalls im Rahmen der Umsetzung des ETL-Prozesses (Extract-Transform-Load) statt. Hierzu kommen DWH-spezifische Produkte oder Entwicklungswerkzeuge beziehungsweise zugehörige Programmiersprachen zum Einsatz.</p>

## 4.2 Entwicklungslinien

Zur Automatisierung des Entwicklungsprozesses und zur Optimierung der Entwicklungsaufgaben sind folgende standardisierte Entwicklungslinien und Werkzeuge verwendbar. Für Programmiersprachen, für die keine Entwicklungslinie definiert ist, werden gegebenenfalls zukünftig standardisierte Entwicklungslinien definiert.

Entwicklungslinien Java SE, Java EE und Javascript:

<b>IDE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eclipse</li> <li>- IntelliJ IDEA</li> <li>- WebStorm für Javascript</li> </ul>
<b>CASE-Tools</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enterprise Architect</li> <li>- Magic Draw</li> </ul>
<b>Versionskontrolle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Subversion</li> <li>- Git</li> </ul>
<b>Continuous Integration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jenkins</li> </ul>

	- Bamboo
<b>Build-Management</b>	- Maven - Gradle
<b>Build-/Component-Repository</b>	- Nexus Repository
<b>Konfigurations-Management</b>	- Ansible - Chef - Puppet
<b>Code Metrics</b>	- SonarQube - JSLint (und Derivate wie zum Beispiel JSHint) für Javascript
<b>Testautomation</b>	- JMeter - JUnit - TestNG - QF-Test - Selenium - SoapUI
<b>Monitoring / Reporting</b>	- LogStash
<b>Vorgangsmanagement</b>	- Jira

Abweichungen von den beschriebenen Entwicklungslinien sind, sofern nicht explizit anders benannt, gegenüber der IT-Landesarchitektin oder dem IT-Landesarchitekten zu begründen. Mittelfristig ist eine Konsolidierung auf die genannten Produkte vorgesehen.

## 5 Standards zum Management von IT-Projekten (zu Nr. 9 VwV IT-Standards)

### 5.1 Standards zur Bewertung von IT-Vorhaben beziehungsweise IT-Projekten

IT-Vorhaben und ihre zugehörigen IT-Projekte sind im Hinblick auf ihre Bedeutung für die Landesverwaltung zu bewerten und priorisieren. Die Bewertung erfolgt anhand der Achsen „Strategische Bedeutung“, „Realisierungsmöglichkeit“, „Dringlichkeit“ und „Wirtschaftlichkeit“ auf Basis einer Quantifizierung der nachfolgenden Merkmale.

<b>Strategische Bedeutung</b>	
Unterstützung der Ziele der Landesverwaltung	
Unterstützung Landesstrategien	Das Vorhaben / Projekt ist strategisch bedeutsam, da es die Umsetzung eines explizit formulierten Landesziels ermöglicht.
Unterstützung IT-Strategie	Die Umsetzung eines Vorhabens kann auch dann strategisch bedeutsam sein, wenn sie den in der IT-Strategie formulierten Zielen (und somit auch den Landeszielen) dient.
Eröffnung neuer Handlungsräume	Die Umsetzung ist deshalb strategisch bedeutsam, weil sie der Landesverwaltung neue Handlungsräume eröffnet.
Bereitstellung von Daten für die Steuerung der Landesverwaltung	Die Umsetzung ist strategisch bedeutsam, weil dadurch für die Steuerung innerhalb der Landesverwaltung wesentliche Informationen und Werkzeuge bereitgestellt werden.
<b>Realisierungsmöglichkeit</b>	
Verfügbarkeit der benötigten Ressourcen für den angestrebten Zeitraum	Ein Vorhaben ist dann leicht umsetzbar, wenn internes Personal für den angepeilten Zeitraum zur Verfügung gestellt werden kann. Dafür ist gegebenenfalls eine Neupriorisierung beziehungsweise eine Zurückstufung anderer Vorhaben nötig.
Realisierungsmöglichkeit (Erfolgswahrscheinlichkeit, Risiko, Komplexität)	Leicht umsetzbar bedeutet, dass erprobte und berechenbare technische Lösungskonzepte zur Verfügung stehen. Schwer umsetzbar bedeutet, dass technisches Neuland betreten wird oder dass ein sehr hoher Aufwand nötig ist. Auch die organisatorische Komplexität eines Vorhabens kann den Erfolg gefährden.
<b>Dringlichkeit</b>	
Einhaltung Verwaltungsvorschriften, Gesetze	Die Umsetzung ist dringlich, weil Gesetze, Verwaltungsvorschriften oder die Ordnungsgemäßigkeit von Verfahren nicht mehr eingehalten werden können und Sanktionen drohen beziehungsweise sich daraus andere Nachteile ergeben.
Drohender Funktionsverlust, Fehler	Eine wichtige Funktion fehlt oder das bisherige System kann sie nicht mehr gewährleisten.
<b>Wirtschaftlichkeit</b>	
Aufwand des Fachverfahrens vor Durchführung des IT-Vorhabens	Der Aufwand setzt sich aus Personalkosten und sonstigen Kosten (externe Personalkosten, Sachkosten) zusammen.
Entwicklungs-/Umsetzungsaufwand	Der Aufwand setzt sich aus Personalkosten und sonstigen Kosten (externe Personalkosten, Sachkosten) zusammen.

Aufwand des Fachverfahrens nach Durchführung des IT-Vorhabens	Der Aufwand setzt sich aus Personalkosten und sonstigen Kosten (externe Personalkosten, Sachkosten) zusammen.
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bei der Bewertung der Wirtschaftlichkeit sind die Vorgaben der LHO – aktuell von § 7 VV-LHO vom 10. Dezember 2009 (GABI. 2009, S. 441), zuletzt geändert durch Verwaltungsvorschrift vom 1. Januar 2015 (GABI. 2015, S. 3) - zu beachten. Für die Planung, Beantragung und Durchführung von IT-Projekten ist der Projektmanagement-Leitfaden zu berücksichtigen.

### 5.1.1 Projektbeantragung

Folgende Angaben sollte die Projektbeschreibung enthalten:

- Problemstellung / Aktuelles Situation (IST)
- Ziele des Projektes (SOLL)
- Lösungsansatz und mögliche Alternativen
- Bezug zu anderen Vorhaben / Projekten
- Grobplanung der Arbeitsschritte beziehungsweise bei umfangreichen Projekten Vorgehensweise und Arbeitsplan (inkl. Projektstruktur, Rollen, Zeitplan, Arbeitspakete, Meilensteine)
- Ressourcenübersicht / Kosten
- Notwendigkeit des Projektes
- Wirtschaftlicher Nutzen
- Vertraglich-rechtliche Bindungen
- Risiken

### 5.1.2 Projektdurchführung

Während der Projektdurchführung sind regelmäßig – mindestens quartalsweise – Projektberichte zu erstellen. Diese sollten Aussagen zu folgenden Punkten enthalten:

- Einschätzung bzgl. Einhaltung der Projektziele (Termin, Budget, Arbeitsergebnisse)
- Aktueller Ausgabenstatus
- Inhaltliche Bewertung des Projektstands für den Berichtszeitraum
- Fortschreibung der Risikobewertung
- Darstellung der Entscheidungsbedarfe
- SOLL-IST-Vergleich des Aufwands
- Meilenstein-Trend-Analyse