

Sicherheitsanforderung

Application Server

Deutsche Telekom Gruppe

Version	7.0
Datum	01.07.2025
Status	Freigegeben

Impressum

Herausgeber
Deutsche Telekom AG
Vorstandsbereich Technology & Innovation
Chief Security Officer

Reuterstrasse 65, 53315 Bonn
Deutschland

Dateiname	Dokumentennummer 3.10	Dokumententyp Sicherheitsanforderung
Version 7.0	Stand 01.07.2025	Status Freigegeben
Fachlicher Ansprechpartner Telekom Security psa.telekom.de	Gültigkeitsdauer 01.07.2025 - 30.06.2030	Freigegeben von Stefan Pütz, Leiter SEC-T-TST

Zusammenfassung

Dieses Dokument wurde auf Basis der Vorgaben aus den im Konzern gültigen Sicherheitsrichtlinien erstellt und definiert die Anforderungen an eine sichere Implementierung von Application Servern. Die hier beschriebenen Anforderungen müssen erfüllt werden, um sicherzustellen, dass ein Application Server nicht ohne weiteres von Angreifern missbraucht werden kann.

Copyright © 2025 by Deutsche Telekom AG.

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Application Server	5

1. Einleitung

Dieses Dokument wurde auf Basis der Vorgaben aus den im Konzern gültigen Sicherheitsrichtlinien erstellt.

Die Sicherheitsanforderung dient u. a. als Grundlage zur Freigabe im PSA-Prozess. Sie dient darüber hinaus als Umsetzungsempfehlung für Einheiten, die nicht am PSA-Verfahren teilnehmen. Diese Anforderungen müssen bereits während der Planungs- und Entscheidungsprozesse berücksichtigt werden. Bei der Umsetzung der Sicherheitsanforderung ist das jeweils vorrangige nationale, internationale und supranationale Recht zu beachten.

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass vor dem Application Server ein Webserver zum Einsatz kommt. Falls das nicht der Fall ist, müssen die Sicherheitsanforderungen an Webserver durch den Application Server oder einer anderen Komponente, die vor dem Application Server HTTP-Anfragen erhält, erfüllt werden. Eine solche Komponente kann zum Beispiel ein Load Balancer sein.

2. Application Server

Req 1	Software und Hardware des Systems müssen von einem Sicherheitsschwachstellen-Support seitens des Herstellers abgedeckt werden.
-------	--

In einem System dürfen nur Software- und Hardware-Produkte eingesetzt werden, für die ein Sicherheitsschwachstellen-Support durch den Hersteller besteht.

Ein solcher Support muss umfassen, dass der Hersteller

- das Produkt kontinuierlich auf eine Betroffenheit von Sicherheitsschwachstellen beobachtet und analysiert,
- über Art, Schweregrad und Ausnutzbarkeit von im Produkt entdeckten Schwachstellen umgehend informiert
- zeitnah Produktaktualisierungen oder wirksame Workarounds zur Behebung der Schwachstellen bereitstellt.

Der Sicherheitsschwachstellen-Support muss für die gesamte Dauer bestehen, in der das betroffene Produkt im Einsatz verbleibt.

Support-Phasen mit eingeschränktem Leistungsumfang

Viele Hersteller bieten für ihre Produkte als Option einen zeitlich ausgedehnten Support an, welcher über die für den allgemeinen Markt vorgesehene Support-Phase hinausgeht, aber oftmals mit Einschränkungen verbunden ist. Einige Hersteller definieren ihren Support grundlegend in Abstufungen, die Einschränkungen schon während der letzten Phase vor dem absoluten Endtermin des regulären Supports enthalten können.

Wird ein Produkt innerhalb von Support-Phasen eingesetzt, die Einschränkungen unterliegen, muss explizit sichergestellt werden, dass diese Einschränkungen die Verfügbarkeit des Sicherheitsschwachstellen-Support nicht beeinträchtigen.

Open Source Software und Hardware

Open Source Produkte werden häufig von freien Organisationen oder Communities entwickelt; entsprechend ist ein vertraglich vereinbarter Sicherheitsschwachstellen-Support unter Umständen nicht verfügbar. Grundsätzlich muss auch hier sichergestellt werden, dass von der Organisation/Community (oder einem offiziell durch diese eingesetzten Dritten) für das betroffene Produkt ein umfassendes Sicherheitsschwachstellen-Management betrieben wird, welches die oben genannten Kriterien erfüllt und als zuverlässig etabliert gilt.

Motivation: Hardware- und Software-Produkte, für die kein vollumfassender Sicherheitsschwachstellen-Support durch den Hersteller besteht, stellen ein Risiko dar. Dies bedeutet, dass ein Produkt nicht ausreichend auf eine Betroffenheit durch weiterentwickelte Angriffsformen oder neu entdeckte Schwächen technischer Umsetzungen geprüft wird. Analog werden bei vorhandenen Sicherheitsschwachstellen in einem Produkt keine Nachbesserungen (z. B. Updates, Patches) bereitgestellt. Hieraus resultiert ein System, dessen Schwachstellen nicht behoben werden können, so dass sie für einen Angreifer ausnutzbar bleiben, um das System zu kompromittieren oder es negativ zu beeinträchtigen.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten
- Unberechtigte Nutzung von Diensten oder Ressourcen
- Störung der Verfügbarkeit
- Abstreiten von durchgeführten Aktionen
- Unbemerkt durchführbare Angriffe
- Angriffe motiviert und erleichtert durch Informationspreisgabe oder erkennbare Sicherheitsschwachstellen

ID: 3.01-1/9.0

Req 2	Eingesetzte Software muss aus vertrauenswürdigen Quellen bezogen und auf Integrität geprüft werden.
-------	---

Die auf dem System eingesetzte Software muss aus vertrauenswürdigen Quellen bezogen und vor der Installation auf ihre Integrität geprüft werden.

Diese Anforderung bezieht sich auf sämtliche Arten von Software:

- Firmware sowie Microcode für Hardware-Komponenten

- Betriebssysteme
- Software-Bibliotheken
- Applikationen und Anwendungssoftware
- vorintegrierte Anwendungslösungen, wie z. B. Software Appliances oder Container

sowie weitere Software, die ggf. zum Einsatz kommt.

Vertrauenswürdige Quellen

Als vertrauenswürdige Bezugsquellen gelten allgemein:

- die offiziellen Vertriebs- und Bereitstellungs Kanäle des Herstellers
- dritte Distributoren, sofern sie durch den Hersteller autorisiert und legitimer Bestandteil von dessen Bereitstellungs Kanälen sind
- Internet-Downloads, sofern diese von offiziellen Bereitstellungs-Servern des Herstellers oder autorisierter Distributoren erfolgen
 - (1) Bietet der Bereitstellungs-Server verschiedene Formen von Downloads an, müssen durch Verschlüsselung bzw. kryptografische Signaturen geschützte Downloads jenen ohne einen solchen Schutz vorgezogen werden.
 - (2) Sichert der Bereitstellungs-Server die Transport-Schicht mittels kryptografischer Protokolle (z. B. HTTPS, sftp), müssen die zugehörig präsentierten Server-Zertifikate oder Server-Keys/Fingerprints bei jedem Download validiert werden, um die Identität des Bereitstellungs-Servers zu bestätigen; schlägt die Validierung fehl, ist der Download abubrechen und der Bereitstellungs-Server als nicht vertrauenswürdige Quelle zu bewerten.

Integritätsprüfung

Die Integritätsprüfung soll sicherstellen, dass die erhaltene Software frei von Manipulationen und Schadsoftware-Befall ist. Sofern vorhanden, müssen zur Prüfung die vom Hersteller implementierten Mechanismen verwendet werden.

Valide Mechanismen sind:

- physikalische Siegel bzw. fest aufgebrachte Echtheitszertifikate (bei Bereitstellung der Software auf physikalischen Datenträgern)
- Abgleich von kryptografischen Hash Werten (z. B. SHA256, SHA512) der erhaltenen Software gegen Soll-Werte, die der Hersteller separat benennt
- Prüfung von kryptografischen Signaturen (z. B. GPG, Zertifikate), mit denen der Hersteller seine Software versieht

Zusätzlich ist eine Überprüfung der Software mittels eines Anti-Virus- bzw. Anti-Malware Scanners empfohlen (falls der Hersteller keinen der zuvor erwähnten Integritätsschutz-Mechanismen für seine Software implementiert hat, ist diese Überprüfung verpflichtend).

Erweiterte Integritätsprüfung bei Bezug von Software aus öffentlichen Registries

Öffentliche Registries ermöglichen es Entwicklern, beliebige eigene Software-Projekte zur Nutzung bereitzustellen. Die Bandbreite umfasst sowohl Projekte von namhaften Anbietern mit kontrollierten Entwicklungsprozessen als auch von kleineren Anbietern oder Amateur-Entwicklern.

Beispiele für solche Registries sind:

- Code Registries (z. B. GitHub, Bitbucket, SourceForge, Python Package Index)
- Container Registries (z. B. Docker Hub)

Software aus öffentlichen Registries muss vor dem Einsatz einer erweiterten Integritätsprüfung unterzogen werden. Zusätzlich zu den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Bestandteilen der Integritätsprüfung soll die erweiterte Prüfung explizit sicherstellen, dass die Software ihre Funktion tatsächlich wie beschrieben erfüllt, keine inhärenten Sicherheits-Risiken wie etwa gezielt implementierte Malware-Funktionen enthält und nicht von bekannten Sicherheits-Schwachstellen betroffen ist. Sofern die Software direkte Abhängigkeiten zu dritten Software-Projekten aufweist (sog. "Dependencies", sehr typisch in Open Source Software), die zum Einsatz der Software ebenfalls bezogen und installiert werden müssen, sind diese in die erweiterte Integritätsprüfung mit einzubeziehen.

Methoden für eine erweiterte Integritätsprüfung können beispielsweise sein:

- strikte Validierung der Projekt-/Paket-Namen (Vermeidung der Verwechslung mit maliziösen, gezielt nachgeahmten Software-Projekten)
- dynamische Code Analyse / strukturierte Funktionsprüfung in einer Test-Umgebung
- statische Code Analyse mittels eines Linters (z. B. Splint, JSLint, Pylint)
- Untersuchung mittels eines Sicherheitsschwachstellen-Scanners (z. B. Qualys, Nessus)
- Untersuchung mittels eines Container Security Scanners (z. B. JFrog Xray, Harbor, Clair, Docker Scan)
- Untersuchung mittels eines SCA (Software Composition Analysis) Tools bzw. Dependency-Scanners (z. B. OWASP Dependency Check, Snyk)

Die Prüfungsmethoden sind passend zur exakten Form der Software-Bereitstellung (Quellcode, Binaries/Artefakte, Container) auszuwählen und angemessen zu kombinieren.

Motivation: Softwarelieferketten enthalten diverse Angriffsvektoren. Ein Angreifer kann an verschiedenen Stellen ansetzen, um Software zu manipulieren oder gezielt eigene Routinen einzubringen und die Zielumgebung, in der die Software anschließend zum Einsatz gebracht wird, zu schädigen oder unter seine Kontrolle zu bringen. Der Angriff kann auf dem Transport- bzw. Übertragungsweg geschehen oder auch auf die Bereitstellungsquelle selbst ausgeübt werden. Entsprechend erleichtert wird ein Angriff, falls Software nicht über offizielle und kontrollierte Quellen bezogen wird oder eine Integritätsprüfung ausgelassen wird.

Besonderes Risiko zeigt sich für Software, die aus öffentlichen Registries bezogen wird, da diese jedermann für die Bereitstellung von Software-Projekten offenstehen. Perfide Angriffsmethoden sind inzwischen bekannt, in denen der Angreifer zunächst eine Zeitlang sicherheitstechnisch völlig unauffällige, funktionale Software bereitstellt und sobald diese sich etabliert und eine gewisse Verbreitung gefunden hat, in zukünftigen Versionen gezielt versteckten Schadcode integriert. Andere Methoden setzen auf ähnlich klingende Projektnamen zu weit verbreiteten Bestandsprojekten oder überstimmende Versionsnummern, um manipulierte Software in darauf aufbauende Lösungen zu injizieren.

Umsetzungsbeispiel: Bezug der Software über die offiziellen Bereitstellungskanäle des Herstellers. Nach Erhalt der Software umgehend Prüfung auf Integrität mittels kryptografischer Checksummen, wie vom Hersteller bereitgestellt, sowie Freiheit von bekannter Schadsoftware mittels Anti-Malware- / Anti-Virus-Scanner. Ablage der geprüften Software auf einer internen, geschützten Dateiablage und weitere Nutzung (z. B. Rollout auf die Zielsysteme) nur noch von dort.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigte Modifikation von Daten
- Unbemerkt durchführbare Angriffe
- Angriffe motiviert und erleichtert durch Informationspreisgabe oder erkennbare Sicherheitsschwachstellen

ID: 3.01-2/9.0

Req 3	Bekannte Schwachstellen in der Software oder Hardware des Systems müssen behoben oder gegen Missbrauch abgesichert werden.
-------	--

Bekannte Schwachstellen in Software- und Hardware Komponenten müssen mittels Installation von verfügbaren Systemaktualisierungen des Herstellers (z. B. Patches, Updates/Upgrades) behoben werden. Alternativ ist der Einsatz von Workarounds (Akut-Lösungen, welche die Schwachstelle nicht beheben, aber die Ausnutzung wirksam verhindern) zulässig. Workarounds sollten grundlegend nur temporär Verwendung finden und sobald möglich durch eine reguläre Systemaktualisierung ersetzt werden, um die Schwachstellen vollständig zu schließen.

Komponenten, die bekannte, nicht behebbare Schwachstellen enthalten, dürfen in einem System nicht eingesetzt werden.

Die Behandlung von neu bekannt werdenden Schwachstellen muss zudem für die gesamte Einsatzphase des Systems fortlaufend sichergestellt und in den kontinuierlichen Betriebsprozessen eines Security Patch Managements umgesetzt werden.

Motivation: Der Einsatz von Komponenten ohne eine Behebung enthaltener Schwachstellen erhöht deutlich das Risiko einer erfolgreichen Kompromittierung. Der Angreifer wird zusätzlich dadurch begünstigt, dass i. d. R. nicht nur detaillierte Informationen zu bereits bekannt gewordenen Schwachstellen offen verfügbar sind, sondern oft auch bereits

angepasste Angriffswerkzeuge, die eine aktive Ausnutzung erleichtern.

Umsetzungsbeispiel: Im Anschluss an die initiale Installation eines Betriebssystems von einem offiziellen Installationsmedium werden alle aktuell verfügbaren Patches und Sicherheits-Updates eingespielt.

Zusätzliche Informationen:

Primäre Quellen für bereits bekannt gewordene Schwachstellen in einer Software/Hardware sind Auflistungen in den Versionshinweisen sowie die Sicherheitshinweise aus den offiziellen Meldekanälen des Herstellers oder unabhängiger CERTs. Insbesondere die Meldekanäle werden sinnvollerweise fest in kontinuierliche Prozesse des Security Patch Managements für ein System eingebunden, damit neu bekanntwerdende Schwachstellen zeitnah registriert und in operative Behebungsmaßnahmen geführt werden können.

Als ergänzende Maßnahme zur Aufdeckung von potenziell noch enthaltenen, grundsätzlich bereits bekannt gewordenen Arten von Schwachstellen können gezielte Schwachstellenuntersuchungen des Systems durchgeführt werden. Zu diesem Zweck eignen sich besonders spezialisierte Werkzeuge wie automatisierte Schwachstellen-Scanner. Beispiele hierfür sind: Tenable Nessus, Qualys Scanner Appliance.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten
- Unberechtigte Nutzung von Diensten oder Ressourcen
- Störung der Verfügbarkeit
- Abstreiten von durchgeführten Aktionen
- Unbemerkt durchführbare Angriffe
- Angriffe motiviert und erleichtert durch Informationspreisgabe oder erkennbare Sicherheitsschwachstellen

ID: 3.01-10/9.0

Req 4 Nicht benötigte Dienste und Protokolle müssen deaktiviert werden.

Application Server stellen teils mehrere Schnittstellen sowohl für Anfragen an die Anwendungen als auch für die Administration des Application Servers zur Verfügung. Meist wird jeweils nur eine dieser Schnittstellen genutzt. Alle Schnittstellen und damit verbundene Dienste, die nicht erforderlich sind, müssen deaktiviert werden.

Motivation: Dienste und Protokolle, die für den Betrieb eines Systems nicht notwendig sind, erhöhen die Anzahl möglicher Angriffsstellen und somit das Risiko einer erfolgreichen Kompromittierung eines Systems. Dieses Risiko wird zusätzlich dadurch erhöht, dass eine Sicherheitsbetrachtung und entsprechende Optimierung der Konfiguration bei ungenutzten Diensten und Protokollen meist nicht stattfindet.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten
- Störung der Verfügbarkeit

ID: 3.10-4/7.0

Req 5 Beispiel-Anwendungen müssen gelöscht werden.

Motivation: Beispiel-Anwendungen enthalten möglicherweise Schwachstellen und bieten dadurch Angriffspunkte.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Angriffe motiviert und erleichtert durch Informationspreisgabe oder erkennbare Sicherheitsschwachstellen

ID: 3.10-5/7.0

Req 6	Gespeicherte schutzbedürftige Daten müssen vor nicht autorisierter Einsichtnahme, Veränderung und Löschung geschützt werden.
-------	--

Bei Application Servern sind vor allem Daten zur Konfiguration und Administration schutzbedürftig. Bei der Speicherung müssen Maßnahmen wie Verschlüsselung oder Zugriffsbeschränkung auf entsprechende Dateien genutzt werden.

Motivation: Werden schutzbedürftige Daten nicht gegen eine unautorisierte Einsichtnahme geschützt, kann ein Angreifer beispielsweise auf Passwörter zugreifen, die unverschlüsselt oder ohne ausreichende Zugriffsbeschränkung gespeichert sind.

Umsetzungsbeispiel: Auf einem System sind die Konfigurationsdateien ausschließlich für den legitimen Adminschreibbar, indem im Dateisystem entsprechende Berechtigungen gesetzt wurden. Die Zugriffskontrolle des Betriebssystem-Kernels verweigert somit allen anderen Benutzern des Systems, Veränderungen an den Konfigurationsdateien des Application Servers vorzunehmen.

ID: 3.10-6/7.0

Req 7	Schutzbedürftige Daten müssen während der Übertragung vor nicht autorisierter Einsichtnahme und Veränderung geschützt werden.
-------	---

Bei der Übertragung erfolgt der Schutz durch ein verschlüsselndes Übertragungsprotokoll, wie TLS 1.2 oder höher. Es müssen die Sicherheitsanforderungen zu sicheren Ciphers und Zertifikaten beachtet werden.

Motivation: Die Übertragung von Daten ohne einen adäquaten Schutz ermöglicht es einem Angreifer, diese unberechtigt abzufangen, zu nutzen, zu verbreiten, zu verändern oder aus der Übertragung zu entfernen. Dies eröffnet potenziell weitere Angriffsvektoren auf die unmittelbaren Zielsysteme sowie angeschlossene weitere Systeme und kann zu erheblichen Ausfällen, Kontrollverlusten und Schäden sowie resultierenden Strafzahlungsforderungen und Reputationsverlusten gegenüber Kunden und Geschäftspartnern führen.

Umsetzungsbeispiel: Die Konfiguration des Application Server erfolgt über eine TLS-verschlüsselte Verbindung ("https").

ID: 3.10-7/7.0

Req 8	Der Zugriff auf die Anwendungen, die auf dem Application Server ausgeführt werden, darf nur von Systemen möglich sein, die diesen Zugriff benötigen.
-------	--

Es kann erforderlich sein, die Zugriffsbeschränkungen für jede Anwendung, die auf dem Application Server ausgeführt wird, individuell zu konfigurieren. So soll möglicherweise eine Administrationsoberfläche stärkeren Zugriffsbeschränkungen unterliegen als andere Anwendungen.

Motivation: In den meisten Fällen erfolgt das Ansprechen des Application Servers nur von bestimmten, d. h. bekannten Webservern aus. Die Eingrenzung auf ausgewählte Quelladressen verhindert einen möglichen Missbrauch von anderen Rechnern und reduziert das Risiko für einen Angriff deutlich.

Umsetzungsbeispiel: Manche Application Server bieten die Möglichkeit, den Zugriff über zulässige IP-Adressen zu steuern. Aber auch Firewalls oder - in Cloud-Umgebungen - Security Groups können die Zugriffsmöglichkeiten passend einschränken.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten

ID: 3.10-8/7.0

Req 9	Der Application Server muss unter einem dedizierten (Betriebssystem-) Account laufen, der nur über die Rechte verfügt, die für den Betrieb erforderlich sind.
-------	---

Der Account darf nicht über Administratorrechte verfügen. Falls es erforderlich ist, den Application Server mit Administratorrechten zu starten, dann muss er nach dem Start auf einen anderen Account umschalten. Dieses Verhalten ist analog zu Webservern zu sehen.

Motivation: Jeder Dienst, der mit Administratorrechten läuft, stellt ein höheres Risiko für mögliche Schwachstellen oder Missbrauch dar.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten

ID: 3.10-9/7.0

Req 10	Falls der Application Server eine Anwendung zur Administration anbietet, darf diese nur nach Authentisierung erreichbar sein. Benutzerkonten müssen mit mindestens zwei Authentisierungsmerkmalen geschützt werden, die aus unterschiedlichen Faktoren stammen und erhöhte Resilienz gegen Phishing-Angriffe bieten.
--------	--

Zum Schutz privilegierter Konten müssen mindestens zwei Authentisierungsmerkmale miteinander kombiniert werden.

Diese müssen aus unterschiedlichen Faktoren ("WISSEN", "BESITZ" oder "INHÄRENZ") stammen.

Eine Kombination von Authentisierungsmerkmalen desselben Faktors ist nicht zulässig.

Mindestens eines der Authentisierungsmerkmale darf nicht anfällig gegenüber Phishing-Angriffen sein.

Bei einem Phishing-Angriff wird der legitime Nutzer trickreich manipuliert, um seine Anmeldedaten dem Angreifer offenzulegen, beispielsweise mittels gefälschter Anmelde-Seiten. Ein Phishing-Angriff kann auch gegen eine Kombination aus mehreren Authentisierungsmerkmalen erfolgen.

Phishing-resiliente Authentisierungsmerkmale verhindern Angriffe anhand ihrer technischen Umsetzung. Diese Authentisierungsmerkmale nutzen kryptographische Verfahren und stellen eine starke Bindung zwischen dem Nutzer, dem Gerät und dem Dienst her. Sie erfordern während der Authentisierung zusätzlich eine manuelle Nutzerinteraktion, die nicht automatisiert werden kann; beispielsweise, einen Fingerabdruck-Scan an einem Hardware Token abzugeben.

Als nicht anfällig gegenüber Phishing-Angriffen gelten

- FIDO2 Level 2 Security Keys
- in Hardware implementierte Zertifikate

Wichtiger Hinweis zum Einsatz von Passwörtern

Passwörter müssen als Authentisierungsmerkmal strikt vermieden werden.

Sie sind nur dann zulässig, falls sicherere Alternativen nicht umgesetzt werden können.

Motivation: Die eindeutige Authentifizierung und Autorisierung von Zugriffen auf ein System sind elementar, um Funktionen und Daten vor Missbrauch zu schützen.

Umsetzungsbeispiel: Der Application Server wird an ein bestehendes IAM-System angebunden, das die erforderlichen Kriterien an Authentisierung erfüllt.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Unberechtigte Modifikation von Daten
- Unberechtigte Nutzung von Diensten oder Ressourcen
- Störung der Verfügbarkeit

Req 11	Falls Passwörter als Authentisierungsmerkmal genutzt werden, müssen diese mindestens 12 Zeichen lang sein und drei der folgenden Zeichenkategorien beinhalten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben, Ziffern und Sonderzeichen.
--------	--

Diese Anforderung ist für Application Server nur anwendbar, falls Passwörter innerhalb des Application Servers verwaltet werden.

Die Passwort-Komplexität muss auch für Passwörter auf Betriebssystem- und Applikationsebene gegeben sein, aber das ist unabhängig von dieser Anforderung hier.

Ein System darf nur Passwörter akzeptieren, welche die folgende Komplexität erfüllen:

- Mindestlänge 12 Zeichen
- Bestehend aus mindestens drei der folgenden vier Zeichenkategorien:
 - Kleinbuchstaben
 - Großbuchstaben
 - Ziffern
 - Sonderzeichen

Die maximal mögliche Länge für Passwörter sollte 25 Zeichen oder mehr betragen. Dies unterstützt Endbenutzer bei Bedarf mit mehr Freiraum, um individuelle merkbare Passwörter bilden zu können, und hilft so, unerwünschte Verhaltensweisen im Umgang mit Passwörtern zu vermeiden, welche durch stark eingeschränkte maximale Passwortlängen provoziert werden können.

Das System muss bei der Vergabe eines Passwortes sicherstellen, dass das Passwort diesen Bildungsregeln entspricht; vorzugsweise mittels technischer Maßnahmen, falls solche aber nicht umsetzbar sein sollten, ersatzweise mittels organisatorischer Maßnahmen.

Bei Verwendung eines zentralen Systems für die Authentisierung der Benutzer [vgl. Wurzel-Anforderungsdokument "[i]3.69 IAM (Identity Access Management) - Framework"] darf diese Aufgabe an das zentrale System weitergereicht bzw. dorthin ausgelagert werden.

Zulässige Abweichung in der Passwort-Mindestlänge

Unter sicherheitsbezogenen Kriterien lassen sich für ein System potenziell Bedingungen identifizieren, die eine Reduzierung der Passwort-Mindestlänge ermöglichen:

- Allgemein zulässig ist eine Reduzierung der Passwort-Mindestlänge für Systeme, die innerhalb des Authentisierungsprozess zusätzlich zum Passwort weitere unabhängige Authentisierungsmerkmale verwenden (Umsetzung von 2-Faktor oder Multi-Faktor Authentisierung).
- Eine Reduzierung der Passwort-Mindestlänge muss grundsätzlich durch einen fachlichen Sicherheitsberater individuell bewertet und als zulässig bestätigt werden. In der Bewertung müssen umgebende technische, organisatorische und gesetzliche Rahmenparameter berücksichtigt sowie der systemspezifische Schutzbedarf und die potenzielle Schadenshöhe bei Sicherheitsvorfällen einbezogen werden.
- Der absolute Mindestwert von 8 Zeichen Länge darf für Passwörter grundsätzlich nicht unterschritten werden.

Motivation: Passwörter mit der genannten Komplexität bieten eine zeitgemäße Robustheit gegen Angriffe bei gleichzeitig akzeptabler Benutzerfreundlichkeit. In der Praxis haben sich Passwörter mit dieser Komplexität bewährt. Triviale und zu kurze Passwörter sind anfällig für Brute-Force- und Wörterbuch-Angriffe und von einem Angreifer leicht zu ermitteln. Ein ermitteltes Passwort kann dann von einem Angreifer für den unautorisierten Zugriff auf das System und dessen Daten genutzt werden

Req 12	Falls Passwörter als Authentisierungsmerkmal für technische Benutzerkonten genutzt werden, müssen diese mindestens 30 Zeichen lang sein und drei der folgenden Zeichenkategorien beinhalten: Kleinbuchstaben, Großbuchstaben, Ziffern und Sonderzeichen.
--------	--

Diese Anforderung ist für Application Server nur anwendbar, falls Passwörter innerhalb des Application Servers verwaltet werden.

Die Passwort-Komplexität muss auch für Passwörter auf Betriebssystem- und Applikationsebene gegeben sein, aber das ist unabhängig von dieser Anforderung hier.

Technische Benutzerkonten zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht von Personen verwendet werden. Stattdessen werden sie für die Authentifizierung und Autorisierung von Systemen untereinander oder von Anwendungen auf einem System genutzt.

Ein System darf für technische Benutzerkonten nur Passwörter verwenden, welche die folgende Komplexität erfüllen:

- Mindestlänge 30 Zeichen
- Bestehend aus mindestens drei der folgenden vier Zeichenkategorien:
 - Kleinbuchstaben
 - Großbuchstaben
 - Ziffern
 - Sonderzeichen

Motivation: Technische Benutzerkonten sind aufgrund ihrer Verwendung in Machine-to-Machine (M2M) Kommunikations-Szenarien oft mit Berechtigungen ausgestattet, die für einen Angreifer von hohem Interesse sein können, um Infrastrukturen zu kompromittieren. Ohne Mechanismen einer umfassenden Kompromittierungserkennung kann dann das Risiko, dass ein Passwort von einem Angreifer ermittelt oder gebrochen wird, über die Zeit deutlich ansteigen. Eine signifikante Erhöhung der Passwort-Länge wirkt diesen Risiken entgegen und lässt sich zudem in M2M Szenarien besonders leicht umsetzen, da die Handhabung eines sehr langen Passworts für eine Maschine (im Gegensatz zu einer Person) keine besondere Herausforderung darstellt.

ID: 3.10-12/7.0

Req 13	Falls Passwörter als Authentisierungsmerkmal genutzt werden, muss ein Schutz gegen Online-Angriffe wie Wörterbuch- und Brute-Force-Attacken vorhanden sein, der das Erraten von Passwörtern stark erschwert.
--------	--

Diese Anforderung ist für Application Server nur anwendbar, falls Passwörter innerhalb des Application Servers verwaltet werden.

Online Wörterbuch- und Brute-Force Angriffe haben zum Ziel, durch automatisiertes Ausprobieren an einer regulären Zugangsschnittstelle des Systems die Passwörter von Benutzerkonten zu erraten.

Um dies zu verhindern, muss eine der folgenden Maßnahmen oder eine Kombination aus diesen umgesetzt werden:

- mittels technischer Maßnahmen abgebildete Erzwungung einer Wartezeit nach einem fehlgeschlagenen Anmeldeversuch, bevor eine erneute Anmeldung ermöglicht wird. Die Wartezeit sollte sich zudem mit jedem weiteren fehlgeschlagenen Anmeldeversuch automatisch deutlich erhöhen (z. B. durch Verdopplung).
- automatisiertes Sperren des Benutzerkontos nach einer vorgegebenen Anzahl von aufeinanderfolgenden fehlgeschlagenen Anmeldeversuchen (typischerweise 5). Allerdings ist bei dieser Lösung zu bedenken, dass diese einen Entsperrungs-Prozess erforderlich macht und ein Angreifer dies gezielt nutzen kann, um Konten zu sperren und somit vorübergehend unbrauchbar zu machen.
- Verwendung von CAPTCHA ("Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart"), um automatisierte Anmeldeversuche von Maschinen ("Robots" oder "Bots") bestmöglich zu unterbinden. Ein CAPTCHA stellt dazu eine kleine Aufgabe, i. d. R. basierend auf grafischen oder akustischen Elementen, die

von einer Maschine nur schwer zu lösen ist. Es ist entsprechend zu berücksichtigen, dass CAPTCHA problematisch bzgl. der Barrierefreiheit sein können.

Um eine höhere Sicherheit zu erreichen, ist es oftmals sinnvoll, zwei oder mehrere der genannten Maßnahmen miteinander zu kombinieren. Dies ist abhängig vom Einzelfall zu prüfen und entsprechend umzusetzen.

Motivation: Ohne entsprechenden Schutz kann ein Angreifer durch bloßes Durchprobieren von Wörterbuchlisten oder automatisch erzeugten Zeichenkombinationen versuchen ein Passwort zu ermitteln, um so das entsprechende Benutzerkonto missbräuchlich zu nutzen.

ID: 3.10-13/7.0

Req 14	Für Administration und die Anwendung selbst müssen unterschiedliche TCP- Ports genutzt werden.
--------	--

Mit "Administration" ist hier die Administration des Application Servers gemeint, nicht die Administration auf Anwendungsebene.

Motivation: Auch wenn der TCP-Port für die Anwendung nicht verfügbar sein sollte – etwa durch einen Angriff -, wäre es möglich, die Administrationsanwendung anzusprechen. Ein Angreifer kann nicht über den Anwendungs-TCP-Port durch Erweiterung der Rechte zur Administration gelangen.

Bei unterschiedlichen TCP-Ports lassen sich Firewalls für die Anwendungszugriffe und die Administration unterschiedlich konfigurieren. Auf diese Weise lassen sich Administrationsanwendungen nicht aus dem Internet erreichen.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System

ID: 3.10-14/7.0

Req 15	Der Zugriff auf den Application Server muss protokolliert werden.
--------	---

Das Protokoll muss die folgenden Informationen enthalten:

- Zugriffszeitpunkt
- Quelle (IP-Adresse)
- Konto (falls bekannt)
- URL
- HTTP-Status-Code der Antwort des Application Servers

Bei der Protokollierung müssen die jeweils geltenden gesetzlichen, tariflichen und betrieblichen Bestimmungen beachtet werden. Diese besagen unter anderem, dass die Protokollierung von Ereignissen nur zweckgebunden erfolgen darf. Die Protokollierung von Ereignissen, zum Zwecke der Arbeitskontrolle von Mitarbeitern, ist nicht zulässig.

Motivation: Für die Analyse von Sicherheitsvorfällen ist es sehr wichtig grundlegende Informationen darüber zu besitzen, wie ein Angriff erfolgt ist.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unbemerkt durchführbare Angriffe

ID: 3.10-15/7.0

Req 16	Für sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten, die lokal erfasst werden, müssen geltende Aufbewahrungszeiträume und Löschfristen eingehalten werden.
--------	---

Aus Sicht der IT-Sicherheit wird auf einem System die lokale Erfassung von sicherheitsrelevanten Protokollierungsda-

ten nicht zwingend gefordert. Da lokal erfasste Protokollierungsdaten bei Systemstörungen beschädigt oder von einem erfolgreichen Angreifer gezielt manipuliert werden können, sind sie für sicherheitstechnische bzw. forensische Analysen nur bedingt belastbar. Entsprechend ist für die IT-Sicherheit relevant, dass Protokollierungsdaten an einen separaten Log Server weitergeleitet werden.

Eine lokale Erfassung kann dennoch erfolgen; beispielsweise falls bei der Erzeugung der Protokollierungsdaten eine lokale Speicherung aufgrund technischer Abläufe zunächst unabdingbar ist oder es begründete betriebliche Interessen gibt, Protokollierungsdaten auch lokal vorzuhalten.

Folgende Grundregelung ist bei einer lokalen Erfassung von Protokollierungsdaten zu berücksichtigen:

- Sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten müssen für einen Zeitraum von 90 Tagen aufbewahrt werden.
(Diese Anforderung gilt nur, falls auf dem System keine zusätzliche Weiterleitung an einen separaten Log Server umgesetzt ist und Protokollierungsdaten daher ausschließlich lokal erfasst werden.)
- Nach Ablauf von 90 Tagen muss eine umgehende Löschung von gespeicherten Protokollierungsdaten erfolgen.

Abweichungen

Abweichende Aufbewahrungszeiträume und Löschfristen können durch gesetzliche oder regulatorische Anforderungen (insbesondere im Zusammenhang mit personenbezogenen Daten) bestehen oder durch vertragliche Vereinbarungen definiert sein. In diesen Fällen sind die geltenden Zeiträume individuell mit einem Project Security Manager (PSM) bzw. Datenschutzberater (DSB) abzustimmen oder werden durch diesen vorgegeben.

Motivation: Protokollierungsdaten sind ein immens wichtiges Werkzeug der IT-Sicherheit zur Abwendung, Detektierung und Aufklärung von Systemstörungen, Sicherheits- und Datenschutzvorfällen. Auf der anderen Seite unterliegt die Erfassung von Protokollierungsdaten wie jede andere Datenverarbeitung auch gesetzlichen und regulatorischen Auflagen. Entsprechend müssen Richtlinien eingehalten werden, die beides in Einklang bringen.

Umsetzungsbeispiel: Unter Berücksichtigung der gültigen Gesetzeslage und zutreffenden Datenschutz-Regularien werden folgende Löschfristen für lokal erfasste sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten auf einem beispielhaften TK-System umgesetzt:

- Standard System Logs: Löschung nach spätestens 90 Tagen
- Protokollierungen von öffentlichen IP-Adressen: Löschung (oder Anonymisierung) nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen der Vergabe von dynamischen öffentlichen IP-Adressen durch die TK-Lösung: Löschung nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen nicht abrechnungsrelevanter Call Detail Records: Löschung nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen der Kommunikations-Inhalte von E-Mail und SMS: Löschung nach spätestens 24 Stunden
- Protokollierungen der behandelten Domain-Abfragen des DNS-Servers der TK-Lösung: Löschung nach spätestens 24 Stunden

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Abstreiten von durchgeführten Aktionen
- Unbemerkt durchführbare Angriffe

ID: 3.01-34/9.0

Req 17	Für sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten, die an den Log Server weitergeleitet werden, muss die Einhaltung geltender Aufbewahrungszeiträume und Löschfristen sichergestellt werden.
--------	---

Folgende Grundregelung ist zu berücksichtigen:

- sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten müssen auf dem Log Server für einen Zeitraum von 90 Tagen aufbewahrt werden.

- nach Ablauf von 90 Tagen muss eine umgehende Löschung der auf dem Log Server gespeicherten Protokollierungsdaten erfolgen.

Abweichungen

Abweichende Aufbewahrungszeiträume und Löschfristen können durch gesetzliche oder regulatorische Anforderungen bestehen (insbesondere im Zusammenhang mit personenbezogenen Daten) oder durch vertragliche Vereinbarungen definiert sein. In diesen Fällen sind die geltenden Zeiträume individuell mit einem Project Security Manager (PSM) bzw. Datenschutzberater (DSB) abzustimmen oder werden durch diesen vorgegeben.

Log Server in Verantwortung eines Dritten

Sollte der ausgewählte Log Server nicht innerhalb derselben operativen Verantwortung liegen wie das Quellsystem der Protokollierungsdaten, muss sichergestellt werden, dass dem verantwortlichen Betreiber des Log Servers die gültigen Parameter für die zu empfangenden Protokollierungsdaten bekannt sind und durch diesen im Sinne der hier genannten Regelungen eingehalten werden.

Motivation: Protokollierungsdaten sind ein immens wichtiges Werkzeug der IT-Sicherheit zur Abwendung, Detektierung und Aufklärung von Systemstörungen, Sicherheits- und Datenschutzvorfällen. Auf der anderen Seite unterliegt die Erfassung von Protokollierungsdaten wie jede andere Datenverarbeitung auch gesetzlichen und regulatorischen Auflagen. Entsprechend müssen Richtlinien eingehalten werden, die beides in Einklang bringen.

Umsetzungsbeispiel: Unter Berücksichtigung der gültigen Gesetzeslage und zutreffenden Datenschutz-Regularien werden folgende Löschfristen für ausgeleitete sicherheitsrelevante Protokollierungsdaten eines beispielhaften TK-Systems auf dem separaten Log Server umgesetzt:

- Standard System Logs: Löschung nach spätestens 90 Tagen
- Protokollierungen von öffentlichen IP-Adressen: Löschung (oder Anonymisierung) nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen der Vergabe von dynamischen öffentlichen IP-Adressen durch die TK-Lösung: Löschung nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen nicht abrechnungsrelevanter Call Detail Records: Löschung nach spätestens 7 Tagen
- Protokollierungen der Kommunikations-Inhalte von E-Mail und SMS: Löschung nach spätestens 24 Stunden
- Protokollierungen der behandelten Domain-Abfragen des DNS-Servers der TK-Lösung: Löschung spätestens nach 24 Stunden

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigte Einsichtnahme oder Abgriff von Daten
- Abstreiten von durchgeführten Aktionen
- Unbemerkt durchführbare Angriffe

ID: 3.01-36/9.0

Req 18	Falls der Application Server eine Anmeldung für eine Admin-Oberfläche bereitstellt, dann muss er Protokollierungsdaten zu nicht erfolgreichen Anmeldeversuchen echtzeitnah an eine Erkennungs- und Reaktionslösung für Sicherheitsvorfälle bereitstellen.
--------	---

Eine zulässige Erkennungs- und Reaktionslösung im Sinne dieser Anforderung muss die folgenden Kriterien erfüllen:

- Es erfolgt eine kontinuierliche Analyse bzw. Korrelation der aus angebundenen IT/NT-Systemen bereitgestellten Protokollierungsdaten.
- Die Identifizierung bedrohlicher Aktivitäten und laufender Angriffe findet auf Basis einer fortlaufend aktuell gehaltenen Erkennungsmuster-Datenbank statt.
- Integrierte Alarmierungsprozesse lösen im Fall eines Fundes die Einleitung von Gegenmaßnahmen aus.

Eine solche Lösung ist in ihrer Funktion nicht mit einem Log Server gleichzusetzen. Entsprechend muss die Bereitstellung an eine Erkennungs- und Reaktionslösung stets zusätzlich zu einer vorhandenen Weiterleitung an einen Log Ser-

ver erfolgen. Eine Ausnahme besteht, falls der genutzte Log Server seinerseits die Protokollierungsdaten umgehend nach Erhalt zusätzlich an eine Erkennungs- und Reaktionslösung bereitstellt. In diesem Fall ist es ausreichend, dass das System die Protokollierungsdaten nur an den Log Server weiterleitet.

Die Protokollierungsdaten müssen ab dem Zeitpunkt ihrer Erzeugung im System innerhalb von 5 Minuten an die Erkennungs- und Reaktionslösung bereitgestellt werden ("echtzeitnah").

Motivation: IT/NT-Systeme sind permanent sicherheitstechnischen Bedrohungen und Angriffen ausgesetzt. Mittels einer zentralen Analyse und der Korrelation erfasster System-Ereignisse ganzer IT-Landschaften in nahezu Echtzeit können aktuelle Bedrohungen und laufende Angriffe auch über Systemgrenzen hinaus erkannt und zeitnah geeignete Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Die unverzügerte Bereitstellung von Protokollierungsdaten an die Erkennungs- und Reaktionslösung ist essenziell für deren Effektivität.

Umsetzungsbeispiel: Der Application Server wird so konfiguriert, jedes fehlgeschlagene Login-Ereignis in Protokollierungsdaten festzuhalten. Indem diese Protokollierungsdaten parallel an eine Erkennungs- und Reaktionslösung ausgeleitet werden, kann diese in Echtzeit erkennen, dass hier offensichtlich ein Angriff stattfindet, diesen alarmieren und somit unmittelbar Gegenmaßnahmen ermöglichen.

Für diese Anforderung sind folgende Bedrohungen relevant:

- Unberechtigter Zugang zum System
- Unbemerkt durchführbare Angriffe

ID: 3.10-18/7.0