ASDW CORE • PRODUKTDOKUMENTATION

Allgemeine Produktbeschreibung

ASDW Core

Allgemeine Produktbeschreibung: Modulares Web-Anwendungs-Framework für Geschäftsportale, Mandantenplattformen und Satellitenprojekte

AUF EINEN BLICK

Diese Produktbeschreibung bietet Entscheidern, Betreibern und Fachanwendern eine strukturierte Gesamtübersicht über ASDW Core – von drei kompakten Kurz- bis Langfassungen über die vollständige Modulübersicht bis zu den detaillierten Steckbriefen aller sechzehn Core-Module und vier fachlichen Standardmodule.

16 Core
Zentrale Systemmodule für Portal, Sicherheit, Betrieb & Plattformdienste

4 Fach
Standardmodule für E-Mail-Design, Versand, OCR-Scan & Datenpflege

4 Modi
Standalone, SaaS-Silo, Master-Satelliten-Flotte & Scriptcase Dual-Mode

PRODUKT	DOKUMENTTYP	SYSTEMSTAND	AUSGABE
ASDW Core	Allgemeine Produktbeschreibung	Core v1.2.93	24.11.2026

Inhaltsverzeichnis

A. Allgemeine Beschreibungen 3

Kurzbeschreibung 3

Kompaktbeschreibung 3

Ausführliche Beschreibung 3

B. Überblick über die Modulstruktur 5

Übersichtstabelle aller 20 Module 5

C. Core-Module 7

Bereich 1: Portal-Basis und Oberfläche 7

Bereich 2: Identität, Rechte und Sicherheit 10

Bereich 3: Daten, Betrieb und Auslieferung 13

Bereich 4: Plattform- und Integrationsdienste 16

D. Funktionale beziehungsweise fachliche Module 19

E. Technische Rahmenbedingungen und Abgrenzung 23

A. Allgemeine Beschreibungen

Kurzbeschreibung

ASDW Core ist ein modulares Web-Anwendungs-Framework für Geschäftsportale, Mandantenplattformen und Satellitenprojekte. Es kombiniert sechzehn zentrale Systemmodule mit vier Fachmodulen für E-Mail-Kommunikation, Visitenkartenerfassung und Datenpflege.

Kompaktbeschreibung

ASDW Core ist ein modulares Web-Anwendungs-Framework auf Basis von PHP und MySQL bzw. MariaDB. Es richtet sich an Organisationen, Plattformbetreiber und Fachanwender, die Geschäftsportale, mandantenfähige Plattformen oder mehrere abgeleitete Kundenprojekte auf einer einheitlichen Basis betreiben möchten.

Das System gliedert sich in zwei klar getrennte Ebenen:

- **16 Core-Module (Systemfundament):** Sie decken vier Bereiche ab – Portal-Oberfläche mit Themes und Mehrsprachigkeit, Anmeldung und Sicherheit (Rollen, 2FA, Passkeys, Protokolle), Betrieb und Flottensteuerung (Datenbanken, Releases, Satelliten-Sync) sowie Plattformdienste für SaaS-Mandanten, Web-Push, KI-Schnittstellen (MCP) und Video-Tutorials.
- **4 fachliche Module (Standardanwendungen):** Visueller E-Mail-Designer, Kampagnen- und Rückläuferversand, KI-gestützter Visitenkarten-Scanner sowie ein interaktiver Datenbank-Editor.
- **Konkreter Nutzen:** Jedes Fachmodul nutzt automatisch dieselbe Anmeldung, Rechteprüfung, Oberfläche, Online-Hilfe und Protokollierung – ohne doppelte Pflege.

Ausführliche Beschreibung

ASDW Core ist ein modulares Web-Anwendungs-Framework auf Basis von PHP 8 und MySQL beziehungsweise MariaDB. Es bildet ein einheitliches Fundament für den Aufbau, den Betrieb und die Weiterentwicklung von Geschäftsportalen, CRM-nahen Arbeitsumgebungen und branchenspezifischen Webanwendungen. Das System richtet sich an technisch interessierte Entscheider, Betreiber von Softwareplattformen, Administratoren sowie Fachanwender ohne vertiefte Programmierkenntnisse.

Vier unterstützte Betriebsformen

Je nach organisatorischem Bedarf lässt sich ASDW Core in vier unterschiedlichen Einsatzformen betreiben – zusätzlich zur regulären Browser-Nutzung auch als installierbare Progressive Web App (PWA) mit eigenem Symbol auf Desktop-Rechnern und Smartphones:

- **Eigenständige Einzelinstanz (Standalone):** Direkt nutzbares Web-Portal für eine einzelne Organisation ohne Mehrmandanten-Aufwand.
- **Mehrmandantenfähige SaaS-Plattform:** Betrieb im sogenannten Silo-Modell mit eigener, physisch getrennter Datenbank je Mandant, automatischer Subdomain-Zuordnung, verwaltbaren Tarifen, Nutzungskontingenten, Gutscheinen sowie Stripe- oder Simulations-Abrechnung.
- **Master-Satelliten-Flotte:** Zentrale Weiterentwicklung des Core-Fundaments im Master-Projekt mit gezielter Verteilung von Aktualisierungen (Push-Sync) an abgeleitete Kundenprojekte und protokolliertem Server-

Deployment.

- **Scriptcase Dual-Mode:** Parallele Unterstützung ausgewählter Module für die Einbettung in bestehende Scriptcase-Umgebungen über eine gesicherte Rahmen- und Sitzungsbrücke.

Zweiteilige Architektur: Core-Module und fachliche Module

Architektonisch trennt ASDW Core konsequent zwischen **16 Core-Modulen** (Systemmodulen) und **4 fachlichen Modulen** (Standardmodulen). Alle wiederkehrenden Querschnittsaufgaben werden einmalig im Systemfundament gelöst und stehen jedem Fachmodul sowie späteren Projekterweiterungen automatisch zur Verfügung.

Die vier Funktionsbereiche der Core-Module:

- **Portal-Basis & Oberfläche:** Das Systemkern-Modul liefert ein tab-fähiges Arbeitsportal mit konfigurierbarem Dashboard, zentralen 6-Tab-Systemeinstellungen und kontextsensitiver Online-Hilfe. Ergänzt wird dies durch eine dynamische Menüverwaltung, sieben vorgefertigte Design-Themes mit geteilter Live-Vorschau sowie eine zentrale Mehrsprachigkeit (standardmäßig Deutsch und Englisch, erweiterbar).
- **Identität, Rechte & Sicherheit:** Benutzergruppen mit kumulativen Modulrechten und eine zentrale Endpunkt-Firewall steuern jeden Zugriff. Für die Anmeldung stehen Passwortrichtlinien, Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) per E-Mail-Code, passwortlose Passkeys (WebAuthn/FIDO2), Google-Anmeldung und eine 30-Tage-PWA-Daueranmeldung bereit. Ein Inaktivitäts-Sperrbildschirm schützt offene Formulare ohne Datenverlust, während Audit- und Fehlerprotokolle alle wesentlichen Änderungen dokumentieren.
- **Daten, Betrieb & Auslieferung:** Administratoren verwalten mehrere Datenbankprofile inklusive optionaler SSH-Tunnel, prüfen Tabellenstrukturen über den Schema-Normalizer und erstellen lokale 1-Klick-Voll-Sicherungen als Archiv. Modul-Qualitätsprüfungen, automatisierte Release-Pakete ohne Entwicklungsdateien sowie die Flottenverwaltung mit Push-Sync-Schutzsperre und SFTP-/FTPS-Deployment sichern einen geordneten Betrieb.
- **Plattform- & Integrationsdienste:** Vier spezialisierte Systemmodule erweitern die Plattform um das SaaS-Mandanten- und Tarif-Cockpit, verschlüsselte Web-Push-Mitteilungen mit Dual-OS-Vorschau, ein zentrales Gateway für das Model Context Protocol (MCP) zur kontrollierten Anbindung externer KI-Assistenten sowie ein integriertes Video-Studio. Letzteres erzeugt aus den vorhandenen Modulen Dokumentationen, PowerPoint-Präsentationen, Kurzvideos (Shorts/Reels) und Online-Hilfe-Clips.

Die vier fachlichen Module im Tagesgeschäft:

- **E-Mail-Editor:** Visueller MJML-/HTML-Designer für responsive, mehrsprachige Vorlagen mit persönlichen Platzhaltern, optionaler KI-Übersetzung, Posteingang-Simulator, Versionshistorie (*Time Machine*) sowie Bild- und Dokumentenbibliothek – vollständig auch auf Tablet und Smartphone bedienbar.
- **E-Mail-Versand & Rückläufer:** Verwaltung von Empfängerlisten mit Duplikatprüfung, optionaler Anbindung an Google Kontakte und VCRM, asynchroner Versand-Warteschlange mit Versanddrosselung, Blocklisten, durchgängiger 360°-Versandhistorie mit 1-Klick-Nachversand sowie mehrstufiger Auswertung eingehender Bounces und Antworten.
- **Visitenkarten-Scanner:** Mobile Foto- oder Upload-Erfassung gedruckter Visitenkarten mit optionaler KI-Texterkennung (Gemini oder OpenAI), Bildarchivierung und touch-freundlichem Prüf-Dialog.
- **Datenbank-Editor:** Interaktives Durchsuchen, Filtern und Pflegen einzelner Tabelleninhalte direkt im Portal – mit lesbarer Auflösung von Fremdschlüsseln und Schreibschutz für sensible Systemtabellen.

Konkreter Nutzen im Zusammenspiel

Durch die gemeinsame Plattform-Basis arbeiten Fachanwender über alle Bereiche hinweg in einer einheitlichen, mobil optimierten Oberfläche mit direkter Online-Hilfe. Administratoren steuern Markenauftritt, Sicherheit, Zugriffsrechte, KI-Grenzen (mit benutzergebundenen Schlüsseln, Entwurfsschutz und Mengenlimits) sowie Aktualisierungen an zentraler Stelle. Externe Dienste wie KI-Anbieter, Zahlungsdienste, Web-Push oder Fremdsystem-Abgleiche bleiben dabei optional und lassen sich über Konfigurationsschalter gezielt freigeben.

B. Überblick über die Modulstruktur

ASDW Core trennt bewusst zwischen **Core-Modulen (Systemmodulen)** und **funktionalen beziehungsweise fachlichen Modulen (Standardmodulen)**.

- **Core-Module (16 Module)** stellen die gemeinsame Plattform bereit: Portal-Rahmen, Navigation, Design, Mehrsprachigkeit, Anmeldung, Berechtigungen, Sicherheits-Firewall, Protokollierung, Datenbank- und Betriebswerkzeuge, Mandantenfähigkeit, Web-Push, KI-Schnittstelle sowie das Video-Studio zur Erstellung von Dokumentationen, Tutorials und Kurzvideos aus bestehenden Modulen.
- **Fachliche Module (4 Module)** bilden konkrete Arbeitsabläufe für Anwender ab: das Gestalten von E-Mail-Vorlagen, das Versenden und Auswerten von E-Mail-Kampagnen, das Erfassen von Visitenkarten sowie die direkte Pflege von Datenbanktabellen.

Einige Core-Module sind als **logische Systemmodule** organisiert: Sie besitzen eigene Versionsstände, Berechtigungen und Dokumentationen, nutzen aber die gemeinsame Benutzeroberfläche zentraler Verwaltungsbereiche (etwa innerhalb der Benutzer- oder Datenbankverwaltung). Für Anwender und Administratoren erscheinen alle Funktionen gebündelt in einer einheitlichen Navigation.

Übersichtstabelle aller 20 Module

Modulname	Kategorie	Hauptaufgabe	Nutzen für Anwender beziehungsweise Betreiber
core (Systemkern & Einstellungen)	Core-Modul	Portal-Rahmen, Dashboard, zentrale Einstellungen, Branding, PWA, Online-Hilfe, Support-Bridge und Voll-Backup	Einheitlicher Einstieg, zentrale Pflege von Markenauftritt und Sicherheitsregeln sowie direkte Hilfe auf jeder Ansicht
menu_management (Menüverwaltung)	Core-Modul	Verwaltung von Hauptmenü, Seitenmenüs, Sortierung und rollenspezifischen Startseiten	Klare, an Rollen angepasste Navigation ohne Eingriffe in den Programmcode
theme_management (Design- & Theme-Verwaltung)	Core-Modul	Pflege von Farb-, Schrift- und Layout-Vorgaben mit sieben Standard-Themes und Echtzeit-Vorschau	Einheitliches Erscheinungsbild mit individueller Anpassung auf System-, Modul- oder Benutzerebene
translation_management (Sprachverwaltung)	Core-Modul	Zentrale Pflege mehrsprachiger Oberflächentexte, Übersetzungstabellen und Text-Caches	Konsistente Mehrsprachigkeit (standardmäßig Deutsch und Englisch, erweiterbar) mit direkter Umschaltung

Modulname	Kategorie	Hauptaufgabe	Nutzen für Anwender beziehungsweise Betreiber
user_management (Benutzerverwaltung)	Core-Modul	Verwaltung von Benutzerkonten, Anmeldeverfahren (Passwort, 2FA, Passkeys, Google, PWA-Login) und Sitzungen	Komfortable, zeitgemäße Anmeldung und transparente Übersicht über aktive Benutzersitzungen
permissions_management (Berechtigungsverwaltung)	Core-Modul	Verwaltung von Benutzergruppen und kumulativen Modul-Zugriffsrechten	Nachvollziehbare Trennung von Lese-, Schreib- und Administrationsrechten je Arbeitsbereich
security_management (Sicherheits-Firewall)	Core-Modul	Zentrale Zugriffsprüfung auf Anwendungsendpunkte, Passwort- und Fehlversuchsschutz sowie Inaktivitätssperre	Durchgängige Absicherung geschützter Ansichten und Schutz offener Arbeitsplätze vor unbefugtem Zugriff
log_management (Audit- & Fehlerprotokoll)	Core-Modul	Aufzeichnung sicherheits- und datenrelevanter Änderungen (mit Vorher/Nachher-Abgleich) und Laufzeitfehler	Lückenlose Nachvollziehbarkeit von Änderungen sowie schnelle Fehlerdiagnose im Betrieb
db_management (Datenbankverwaltung)	Core-Modul	Verwaltung mehrerer Datenbankprofile, optionaler SSH-Tunnel, Schema-Prüfung und 1-Klick-Voll-Backup	Sichere Anbindung mehrerer Datenbanken, strukturierte Schemapflege und schnelle lokale Sicherung
module_management (Modulverwaltung)	Core-Modul	Aktivierung, Metadaten-Synchronisation, Qualitätsprüfung und Export von Modulen	Überblick über aktive Bausteine, Versionsstände und Einhaltung interner Gestaltungs- und Sprachregeln
release_management (Release-Verwaltung)	Core-Modul	Automatisierte Erstellung bereinigter Auslieferungspakete ohne Entwicklungs- und Geheimdateien	Wiederholbare, saubere Produktionspakete ohne manuelles Aussortieren von Arbeitsdateien
fleet_management (Flotten- & Satellitenverwaltung)	Core-Modul	Zentrale Verwaltung abgeleiteter Satelliten und weiterer Projekte inklusive Push-Sync und Server-Deployment	Einheitliche Wartung mehrerer Projekte, nachvollziehbare Deployments und Schutz vor ungewolltem Überschreiben
saas_core (SaaS-Plattform & Mandanten)	Core-Modul	Verwaltung von Mandanten (Silo-Datenbanken), Tarifen, Nutzungskontingenten, Gutscheinen und Zahlungen	Strukturierter Betrieb einer Mehrmandanten-Plattform mit isolierten Kundendaten und Self-Service-Registrierung
push_notifications (Web-Push-Cockpit)	Core-Modul	Versand, Geräteverwaltung, Vorschau-Simulator und Zustellungsprotokoll für Browser- und App-Mitteilungen	Direkte Erreichbarkeit angemeldeter Nutzer auf Desktop und Mobilgeräten bei voller Empfängerkontrolle
mcp_management (KI-Schnittstelle / MCP)	Core-Modul	Verwaltung benutzergebundener KI-Zugriffsschlüssel, Berechtigungsmatrix, Funktionskatalog und Sicherheitsprotokoll	Kontrollierte Einbindung externer KI-Assistenten mit klaren Grenzen, Entwurfsschutz und vollständiger Protokollierung

Modulname	Kategorie	Hauptaufgabe	Nutzen für Anwender beziehungsweise Betreiber
video_studio (Video- & Tutorial-Studio)	Core-Modul	Erstellung von KI-Drehbüchern, PowerPoint-Decks, Motion-Videos, Live-Screencasts, Shorts/Reels und Hilfe-Videos	Einheitliche Produktion von Dokumentationen, Kurzvideos und Online-Hilfe-Clips direkt aus vorhandenen Modulen
email_editor (E-Mail- & Vorlagen-Designer)	Fachliches Modul	Visuelle Erstellung mehrsprachiger, responsiver E-Mail-Vorlagen mit Platzhaltern, Vorschau, Versionierung und Einzelversand	Professionelle E-Mails ohne HTML-Kenntnisse, konsistente Mehrsprachigkeit und sichere Wiederherstellung älterer Stände
email_delivery (E-Mail-Versand & Rückläufer)	Fachliches Modul	Empfängerlisten, Kampagnenversand mit Versanddrosselung, 360°-Versandhistorie, Blocklisten und Rückläufer-Auswertung	Planbarer Massen- und Einzelversand, transparente Zustellhistorie und strukturierte Bearbeitung von Bounces und Antworten
scan_business_card (Visitenkarten-Scanner)	Fachliches Modul	Erfassung von Visitenkarten mit KI-Texterkennung, Bildarchiv und optionaler Übergabe an VCRM	Schnelle Digitalisierung von Kontaktdaten ohne manuelles Abtippen, optimiert für mobile Geräte
dbeditor (Datenbank-Editor)	Fachliches Modul	Interaktives Durchsuchen, Filtern und Bearbeiten von Datenbanktabellen und Datensätzen	Komfortable Pflege einzelner Tabelleninhalte mit Fremdschlüssel-Anzeige und Schutz vor versehentlichen Systemänderungen

C. Core-Module

Die sechzehn Core-Module bilden das Systemfundament von ASDW Core. Sie sind im Folgenden in vier thematische Bereiche gegliedert.

Bereich 1: Portal-Basis und Oberfläche

1. core (Systemkern & Zentrale Einstellungen)

Kurzbeschreibung: Das Modul **core** stellt die zentrale Portal-Oberfläche, das Start-Dashboard, die sechsstufigen Systemeinstellungen sowie Querschnittsdienste wie PWA-Unterstützung, Online-Hilfe und Voll-Backups bereit. Es bildet die gemeinsame Klammer für alle übrigen Module.

Ausführliche Beschreibung: Als technischer und sichtbarer Ausgangspunkt bündelt das Systemkern-Modul den gesamten Arbeitsrahmen von ASDW Core. Anwender öffnen mehrere Arbeitsbereiche parallel in einem tab-basierten Portal, ohne dass sich geöffnete Browser-Tabs gegenseitig blockieren. Administratoren pflegen Markenauftritt (Anwendungsname, Logos, App-Symbol, Fußzeile), Startseiten- und Dashboard-Verhalten, globale Sicherheitsregeln, mehrsprachige System-E-Mail-Vorlagen, Mandanten- bzw. Satelliten-Vorgaben sowie optionale

Schnittstellen an genau einer zentralen Stelle. Gleichzeitig verankert **core** die kontextbezogene Online-Hilfe (ein ausblendbares Seitenfenster mit strukturierten Anleitungen und eingebettetem Videoplayer) sowie eine optionale Brücke zu einer externen Wissensdatenbank und einem Support-System.

Wesentliche Funktionen:

- Tab-fähige Portal-Shell mit Brotkrumen-Navigation, Sprachumschaltung und Hell-/Dunkel-Umschalter
- Konfigurierbares Dashboard mit Rollenanzeige, Kennzahlen, Modul-Kacheln und optionaler Schnellstartleiste
- Zentrale Systemeinstellungen mit sechs übersichtlichen Reitern
- Progressive Web App (PWA) mit dynamischer App-Icon-Erzeugung und 1-Klick-Installationshinweis
- Mehrsprachiger Editor für System-E-Mails (2FA-Codes und Passwort-Zurücksetzung) mit Live-Vorschau
- Integrierter Online-Hilfe-Drawer inklusive Multi-Zielgruppen-HTML5-Videoplayer mit Untertiteln
- Optionale Customer-Support- und Wissensdatenbank-Anbindung mit Offline-Zwischenspeicher
- Zentraler Dienst für lokale Voll-Sicherungen (Datenbank, Uploads und lokale Konfiguration)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Branding & Portalsteuerung:* Pflege von Titel, Logos für Anmeldung und Menüleiste, Favicon, Copyright-Text, öffentlicher Startseite (Landing Page) sowie dreistufiger Startseiten-Steuerung je Rolle oder Benutzer.
- *System-E-Mails & Sicherheit:* Konfiguration von Passwortregeln, 2FA-Gültigkeit, Sperrzeiten, Inaktivitäts-Sperrbildschirm, 30-Tage-PWA-Daueranmeldung sowie deutsch- und englischsprachigen Transaktions-E-Mails mit Platzhaltern.
- *Governance & Schnittstellen:* Satelliten-Governance-Übersicht zur Steuerung freigegebener Module und Rechte, Konfigurationskarten für Web-Push, Google-Kontakte-Anbindung und Support-Bridge sowie Bereitstellung von Markeninformationen als Kontextressource für das MCP-Gateway.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: core ist die obligatorische Grundlage aller weiteren Module. Einzelne Dienste (etwa Web-Push, Google-Kontakte-Anbindung oder PWA-Installation im Produktivbetrieb) setzen eine HTTPS-Verbindung und entsprechende Konfigurationsschalter voraus.

---

2. menu_management (Menüverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Menüverwaltung** steuert die Hauptnavigation und administrative Untermenüs von ASDW Core dynamisch aus der Datenbank. Menüpunkte lassen sich ohne Programmierung sortieren, strukturieren und an Benutzerrollen anpassen.

Ausführliche Beschreibung: Anstatt Navigationsstrukturen fest in den Programmcode zu schreiben, verwaltet **menu_management** alle sichtbaren Menüeinträge und Seitenleisten zentral. Jedes Modul bringt seine Standard-Menüeinträge als Vorlage mit; Administratoren können Reihenfolge, Hierarchie, Beschriftungen und Zielseiten anschließend im laufenden Betrieb anpassen. Durch die Verknüpfung mit den Modulberechtigungen sehen Anwender ausschließlich jene Bereiche, für die sie freigegeben sind.

Wesentliche Funktionen:

- Dynamische Pflege von Hauptnavigation und seitlichen Funktionsmenüs
- Umsortierung von Menüpunkten per Ziehen und Ablegen (Drag-and-Drop)

- Automatische Einblendung passender Brotkrumen-Pfade (Breadcrumbs)
- Zuweisung rollenspezifischer Standard-Startseiten
- Automatischer Abgleich neuer Modul-Menüvorlagen beim Systemstart

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Strukturpflege:* Anlegen, Umbenennen, Gruppieren und Deaktivieren von Haupt- und Untermenüpunkten über die zentrale Verwaltungsoberfläche.
- *Sichtbarkeitssteuerung:* Kopplung jedes Menüpunktes an Modulrechte, aktive Module und Sprachschlüssel, sodass deaktivierte oder unberechtigte Bereiche automatisch ausgeblendet bleiben.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Die Menüverwaltung ist als logisches Systemmodul umgesetzt; ihre Benutzeroberfläche ist in den Administrationsbereich der Benutzerverwaltung eingebettet.

---

3. theme_management (Design- & Theme-Verwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Design- und Theme-Verwaltung** ermöglicht die zentrale Gestaltung von Farben, Schriften, Abrundungen und Bedienverhalten der gesamten Oberfläche. Sieben standardmäßige Themes stehen sofort bereit und lassen sich per Live-Vorschau anpassen.

Ausführliche Beschreibung: Ein einheitliches visuelles Erscheinungsbild erleichtert die Orientierung und lässt sich an eigene Markenrichtlinien anpassen. **theme_management** arbeitet mit zentralen Design-Variablen (Tokens) für Hintergrundflächen, Karten, Texte, Rahmen, Eingabefelder, Schaltflächen und Typografie. Änderungen wirken sich sofort konsistent auf alle standardkonformen Ansichten aus. Über eine dreistufige Vererbungslogik lässt sich festlegen, ob ein globales System-Theme, ein modulspezifisches Theme oder eine persönliche Benutzerauswahl greift.

Wesentliche Funktionen:

- Sieben vorkonfigurierte Standard-Themes (*Corporate Clean*, *Neo-Grotesk Tech*, *ASDW Midnight Glow*, *Nordic Frost*, *Catppuccin*, *Emerald Business*, *Dracula*)
- Interaktiver Theme-Editor mit geteilter Echtzeit-Vorschau (Split-Screen)
- Hierarchische Zuweisung (Benutzer vor Modul vor Systemstandard)
- Konfiguration des Formular-Speicherverhaltens (automatisches Speichern oder manuelles Speichern) und von Tabellen-Standardwerten
- Import und Export von Theme-Konfigurationen

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Visuelle Design-Tokens:* Anpassung von Primär-, Sekundär- und Warnfarben, Flächen- und Textkontrasten, Eckenradien sowie primären und sekundären Schriftarten.
- *Verhaltensparameter & Portabilität:* Zentrale Festlegung von Standard-Zeilenanzahl in Tabellen und Speichermodus sowie Weitergabe eigener Designs an andere Instanzen per Export/Import.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **db_management**. Die automatische Übernahme der Tokens setzt voraus, dass eingesetzte Module den Design-System-Vorgaben von ASDW Core folgen.

4. translation_management (Sprachverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Sprachverwaltung** stellt die durchgängige Mehrsprachigkeit aller Oberflächen, Meldungen und Online-Hilfe-Artikel sicher. Texte werden zentral gepflegt und über einen schnellen Text-Cache ausgeliefert.

Ausführliche Beschreibung: ASDW Core vermeidet fest einprogrammierte Oberflächentexte und lädt Beschriftungen, Hinweise, Fehlermeldungen sowie Online-Hilfen dynamisch über Sprachschlüssel. Standardmäßig sind Deutsch und Englisch hinterlegt; weitere Sprachen lassen sich aktivieren und in der Datenbank pflegen. Anwender können die Anzeigesprache direkt im Portal wechseln – auch getrennt pro Browser-Tab.

Wesentliche Funktionen:

- Zentrale Verwaltung aller Sprachschlüssel nach Modulen (Domänen) und Sprachen
- Verwaltung aktiver Sprachen inklusive Sprachumschaltung in der Kopfzeile
- Automatische Übernahme neuer Standardübersetzungen aus Modul-Vorlagen
- Automatischer Export in einen dateibasierten Übersetzungs-Cache
- Gemeinsame Pflege von Oberflächentexten und mehrsprachigen Online-Hilfe-Artikeln

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Pflege & Suche:* Durchsuchen, Filtern und Bearbeiten einzelner Übersetzungsschlüssel direkt in der Administrationsoberfläche.
- *Synchronisation & Qualität:* Abgleich aktualisierter Sprachdateien ohne Überschreiben manueller Anpassungen; im Rahmen der automatisierten Prüfskripte existiert zudem eine Abdeckungsprüfung auf fehlende Sprachschlüssel.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **db_management**. Logisches Systemmodul mit Benutzeroberfläche innerhalb der zentralen Administration (`user_management`).

Bereich 2: Identität, Rechte und Sicherheit

5. user_management (Benutzerverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Benutzerverwaltung** steuert Benutzerkonten, Profilfunktionen, moderne Anmeldeverfahren und aktive Sitzungen. Sie unterstützt klassische Passwörter ebenso wie Zwei-Faktor-Authentifizierung, Passkeys, Google-Login und eine 30-Tage-Daueranmeldung für Web-Apps.

Ausführliche Beschreibung: user_management bildet die zentrale Anlaufstelle für Identitäten in ASDW Core. Administratoren legen Benutzer an, weisen Gruppen zu, erzwingen bei Bedarf eine Passwortänderung bei der Erstanmeldung oder setzen temporäre Einmal-Passwörter. Endanwender verwalten in ihrem persönlichen Profil ihre Anmeldedaten, registrieren biometrische oder gerätegebundene Passkeys (nach WebAuthn/FIDO2, z. B. Windows Hello oder Fingerabdruck), prüfen laufende Sitzungen und können erteilte Daueranmeldungen gezielt widerrufen. Für die Einbettung in Scriptcase bietet das Modul parallele Implementierungen.

Wesentliche Funktionen:

- Anlegen, Bearbeiten, Deaktivieren und Gruppenzuordnung von Benutzerkonten
- Passwort-Login mit konfigurierbarer Komplexitätsprüfung und erzwungenem Erst-Passwortwechsel
- Zwei-Faktor-Authentifizierung (2FA) per zeitlich begrenztem 6-stelligem E-Mail-Code
- Passwortlose Anmeldung über Passkeys (WebAuthn/FIDO2)
- Optionale Anmeldung über Google-Konten (OAuth 2.0) mit konfigurierbarer Domain-Freigabe
- Kryptografische Split-Token-Daueranmeldung (standardmäßig bis zu 30 Tage) für lokal installierte PWAs inklusive Sitzungs- und Widerrufsübersicht
- Persönliches Benutzerprofil-Fenster mit Sprach- und Theme-Auswahl

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Authentifizierungs-Optionen:* Flexibel kombinierbare Anmeldewege mit konfigurierbaren Sperrfristen bei Fehlversuchen, 2FA-Wartezeiten für erneuten Versand und Hinweis-Bannern zur Einrichtung von Passkeys.
- *Sitzungs- & Schutzfunktionen:* Mehr-Tab-sichere Sitzungsführung, automatischer Inaktivitäts-Sperrbildschirm (sichert offene Formulareingaben bis zur Entsperrung) und gezielter Ausschluss privilegierter Systemkonten von der PWA-Daueranmeldung.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core**, **translation_management**, **theme_management**, **log_management** und **security_management**. Für 2FA-E-Mails und Passwort-Resets ist eine funktionsfähige SMTP-Konfiguration erforderlich; Passkeys und produktive PWA-Daueranmeldung setzen HTTPS voraus, Google-Login erfordert eigene Google-OAuth-Zugangsdaten.

---

6. permissions_management (Berechtigungsverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Berechtigungsverwaltung** organisiert Benutzergruppen und steuert, welche Rollen welche Module sehen, lesen oder bearbeiten dürfen. Rechte aus mehreren Gruppen werden dabei nachvollziehbar zusammengeführt.

Ausführliche Beschreibung: In größeren Teams genügt eine pauschale Unterscheidung zwischen Administrator und Standardbenutzer nicht. **permissions_management** erlaubt den Aufbau feingranularer Benutzergruppen (beispielsweise Redaktion, Vertrieb, Leitung oder Systemadministration) mit differenzierten Modulrechten. Ein Benutzer kann mehreren Gruppen angehören; die daraus entstehenden Rechte wirken kumulativ.

Wesentliche Funktionen:

- Anlegen, Bearbeiten und Verwalten von Benutzergruppen
- Zuordnung differenzierter Modulrechte (Zugriff, Lesen, Schreiben sowie modulbezogene Detailrechte)
- Mehrfach-Gruppenzugehörigkeit je Benutzer mit kumulativer Rechteauswertung
- Zentrale Rechteprüfung für alle Modul-Einstiegspunkte, Menüs und API-Aufrufe

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Gruppen-Matrix:* Übersichtliche Pflege aller Modulberechtigungen pro Gruppe über die Gruppenverwaltung.
- *Durchsetzung im Betrieb:* Zentrale Prüfroutinen sorgen dafür, dass sowohl Seitenaufrufe als auch Hintergrund-Anfragen (AJAX/API) und MCP-Zugriffe an die tatsächlichen Benutzerrechte gebunden bleiben.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Logisches Systemmodul mit Oberfläche innerhalb der Benutzer- und Gruppenverwaltung.

---

7. security_management (Sicherheits-Firewall)

Kurzbeschreibung: Die **Sicherheits-Firewall** schützt alle Anwendungsendpunkte zentral vor unbefugtem Zugriff. Sie prüft bei jedem Aufruf Anmeldestatus, Passwortwechsel-Pflicht und Modulberechtigungen.

Ausführliche Beschreibung: Jede geschützte Ansicht und Schnittstelle in ASDW Core durchläuft beim Laden eine zentrale Sicherheitsprüfung. Ist ein Benutzer nicht angemeldet, leitet die Firewall reguläre Seitenaufrufe geordnet zur Anmeldemaske weiter und beantwortet technische Schnittstellenaufrufe sauber mit einem Fehlerstatus im JSON-Format. Ergänzend greift beim Login ein Schutz vor wiederholten Fehlversuchen (Brute-Force-Sperre auf Basis protokollierter Anmeldeversuche), während ein konfigurierbarer Inaktivitäts-Sperrbildschirm geöffnete Browser-Arbeitsplätze schützt.

Wesentliche Funktionen:

- Zentrale Endpunkt-Firewall mit datenbankgestützter Zugriffssteuerung je Anwendungs-Kennung
- Unterscheidung zwischen öffentlich freigegebenen Seiten (z. B. Anmeldung, Registrierung) und geschützten Bereichen
- Erzwingung offener Passwortänderungen vor weiterem Systemzugriff
- Schutz vor Login-Fehlversuchsserien durch IP- und kontobezogene Sperrfristen
- Einheitliche, themenkonforme Zugriff-verweigert-Ansicht mit Kontowechsel-Möglichkeit

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Zugriffskontrolle:* Verknüpfung von Endpunkt-Prüfung, minimaler Berechtigungsstufe und feingranularen Modulrechten.
- *Anmelde- und Arbeitsplatzschutz:* Protokollierung fehlgeschlagener Anmelde- und 2FA-Versuche mit konfigurierbarer Maximalzahl und Sperrdauer sowie automatische Sitzungssperre bei Inaktivität.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Logisches Systemmodul ohne eigenständige Konfigurationsmaske (Einstellungen liegen zentral im Sicherheits-Reiter von **core**). *Hinweis zur Abgrenzung:* Eine konfigurierbare IP-Adressbereichs-Freigabeliste (Allowlist/CIDR) ist im aktuellen Implementierungsstand gezielt für das **MCP-Gateway** (`mcp_management`) umgesetzt, nicht als allgemeine App-weite IP-Whitelist in der Seiten-Firewall.

---

8. log_management (Audit- & Fehlerprotokoll)

Kurzbeschreibung: Die **Protokollierung** zeichnet wichtige Benutzeraktionen, Anmeldevorgänge, Datenbankänderungen und technische Laufzeitfehler zentral auf. Änderungen werden als strukturierte Vorher-Nachher-Vergleiche gespeichert.

Ausführliche Beschreibung: Nachvollziehbarkeit ist sowohl für den sicheren Betrieb als auch für die Fehlersuche entscheidend. **log_management** führt zwei getrennte Protokollbereiche: Zum einen das Änderungs- und Audit-Protokoll, das kritische Aktionen (wie Anmeldungen, Berechtigungsänderungen, Modul- und Datensatzänderungen

sowie KI-Aufrufe über MCP) mitsamt ausführendem Benutzer und strukturiertem Änderungsvergleich dokumentiert. Zum anderen ein zentrales Laufzeitfehler-Protokoll, das PHP-Warnungen und Ausnahmen automatisch abfängt, damit Störungen im Betrieb schnell gefunden werden können.

Wesentliche Funktionen:

- Zentrales Audit-Protokoll für Anmeldungen, Konfigurations- und Datenänderungen
- Speicherung strukturierter Vorher-/Nachher-Daten (JSON-Diffs) als Grundlage für Nachvollziehbarkeit und Rückgängig-Funktionen
- Automatisches Erfassen technischer Laufzeitfehler und Ausnahmen
- Filterbare und durchsuchbare Protokoll-Übersicht mit Detailansicht im Dialogfenster

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Audit-Auswertung:* Suche nach Modul, Aktionstyp, Benutzer oder Zeitraum inklusive Detail-Inspektor für geänderte Feldwerte.
- *Fehlerüberwachung:* Getrennte Ansicht für System- und Skriptfehler zur Unterstützung von Betrieb und Wartung.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **db_management**. Die Protokolle werden in der lokalen Instanz-Datenbank gespeichert; eine automatische externe Langzeitarchivierung (z. B. an ein externes SIEM-System) ist nicht Bestandteil des Standardumfangs.

Bereich 3: Daten, Betrieb und Auslieferung

9. db_management (Datenbankverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Datenbankverwaltung** bündelt den passwortgeschützten Verbindungsmanager für mehrere Datenbankprofile, optionale SSH-Tunnel, einen Schema-Normalizer zur Strukturprüfung sowie das 1-Klick-Voll-Backup.

Ausführliche Beschreibung: Viele Geschäftsanwendungen müssen neben ihrer eigenen Systemdatenbank auf weitere Datenquellen zugreifen oder sichere Verbindungen zu entfernten Datenbankservern herstellen. **db_management** ermöglicht die Verwaltung mehrerer benannter Datenbankprofile über die lokale Umgebungsdatei – inklusive granularer Rückfalllogik, sodass bei zusätzlichen Profilen nur abweichende Angaben gepflegt werden müssen. Ein optional vorgeschalteter SSH-Tunnel (mit Passwort- oder Private-Key-Anmeldung) sichert entfernte Verbindungen ab. Ergänzend prüft der integrierte Schema-Normalizer Tabellen auf fehlende Standardspalten und Kommentare, und die Voll-Backup-Funktion erzeugt per Klick ein vollständiges Sicherungsarchiv der lokalen Instanz.

Wesentliche Funktionen:

- Passwortgeschützter Datenbank-Verbindungsmanager mit Live-Verbindungstest
- Unterstützung mehrerer paralleler Datenbankprofile (z. B. für Zusatz- oder Altdatenbanken)
- Optionaler SSH-Tunnel mit Passwort- oder Schlüsselauthentifizierung
- Schema-Normalizer mit tabellenbezogener Analyse und Auswirkungsprüfung im Codebestand
- 1-Klick-Voll-Backup als ZIP-Archiv (Datenbank-Dump, hochgeladene Dateien und lokale Konfiguration)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Verbindungs- & Tunnelverwaltung:* Pflege von Host, Port, Datenbankname, Zugangsdaten und SSH-Parametern inklusive Verbindungsprüfung direkt in der Oberfläche.
- *Struktur- & Datensicherung:* Geführte Überprüfung von Tabellenstrukturen auf einheitliche Konventionen (wie Soft-Delete- und Zeitstempel-Felder) sowie lokale Instanz-Sicherung.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Logisches Systemmodul; die Verwaltungsoberfläche ist als eigenständiger administrativer Bereich eingebunden. Für SFTP-/SSH-Funktionen nutzt das System eine integrierte verschlüsselte Verbindungskomponente; das Voll-Backup sichert lokal und ersetzt keine externe Offsite-Backup-Strategie.

---

10. module_management (Modulverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Modulverwaltung** bietet eine zentrale Übersicht über alle installierten System- und Fachmodule. Administratoren synchronisieren Metadaten, steuern Aktivierungen, prüfen Qualitätskriterien und kompilieren Modul-Dokumentationen.

Ausführliche Beschreibung: In einer modularen Plattform müssen Versionsstände, Abhängigkeiten und Aktivierungszustände jederzeit transparent sein. **module_management** liest die Manifestdaten aller vorhandenen Module ein, hält das zentrale Modulverzeichnis aktuell und erlaubt die gezielte Aktivierung oder Deaktivierung einzelner Bausteine sowie die Zuweisung eigener Modul-Themes. Zusätzlich enthält das Modul eine automatisierte Qualitätsprüfung (Heuristik-Audit), die Modulkode auf die Einhaltung von Design-Tokens und Mehrsprachigkeitsregeln untersucht.

Wesentliche Funktionen:

- Übersicht aller installierten Module mit Version, Kategorie, Status und Änderungsverlauf
- Automatische Synchronisation von Modul-Metadaten in die Datenbank
- Aktivierung und Deaktivierung einzelner Module sowie Zuweisung von Modul-Themes
- Integriertes Qualitäts-Heuristik-Audit (Prüfung auf feste Farben und unübersetzte Texte)
- Kompilierung von Modul-Dokumentationen und Export einzelner Modul-Pakete

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Lebenszyklus & Governance:* Zentrale Steuerung, welche Module im Portal sichtbar und nutzbar sind, einschließlich Abstimmung mit der Mandanten- und Satelliten-Governance.
- *Qualitätssicherung:* Zeilenweise Analyse von Moduldateien mit Hinweis-Ausgabe für Entwickler und Administratoren.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core**, **user_management** und **release_management**. Logisches Systemmodul mit Benutzeroberfläche innerhalb der zentralen Administration (`user_management`).

---

11. release_management (Release-Verwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Release-Verwaltung** automatisiert die Erstellung sauberer Auslieferungspakete für den Produktivbetrieb. Entwicklungsdateien, Geheimkonfigurationen und inaktive Modulvarianten werden dabei zuverlässig ausgeschlossen.

Ausführliche Beschreibung: Zwischen Entwicklungsstand und produktiver Auslieferung bestehen wichtige Unterschiede: Lokale Umgebungskonfigurationen, Versionsverwaltungsdaten, temporäre Dateien, Sicherungsordner, Dokumentations-Arbeitsstände oder ungenutzte Scriptcase- bzw. Custom-Varianten gehören nicht auf einen Produktivserver. **release_management** automatisiert diesen Paketierungsschritt reproduzierbar, erzeugt ein bereinigtes Auslieferungsverzeichnis samt versionsgestempeltem Build-Manifest und protokolliert jeden Bauvorgang im Audit-Log.

Wesentliche Funktionen:

- Automatisierter Dev-to-Deploy-Build in ein bereinigtes Auslieferungsverzeichnis
- Ausschluss sensibler und entwicklungsbezogener Dateien (lokale Umgebungseinstellungen, Versionshistorie, Backups, temporäre Daten)
- Automatische Bereinigung nicht aktiver Modul-Implementierungsvarianten
- Erstellung eines maschinenlesbaren Build-Manifests mit Framework- und Modulversionen
- Automatische Audit-Protokollierung jedes Release-Builds

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Bereinigung & Paketierung:* Konsistente Erstellung fertiger Produktionsstrukturen als Grundlage für Server-Uploads oder Archiv-Exporte.
- *Nachvollziehbarkeit:* Dokumentation von Erstellungszeitpunkt, PHP-Version und aktiven Modulversionen im Auslieferungs-Manifest.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **db_management**. Logisches Systemmodul, das primär über CLI-Skripte sowie indirekt über Prüf- und Flottenprozesse ausgelöst wird; es besitzt keine eigene separate Weboberfläche.

---

12. fleet_management (Flotten- & Satellitenverwaltung)

Kurzbeschreibung: Die **Flottenverwaltung** steuert abgeleitete ASDW-Core-Satelliten sowie unabhängige Web- und Scriptcase-Projekte von einer zentralen Oberfläche aus. Sie unterstützt Projekt-Erkennung, Klonen, Push-Sync, Server-Deployment und Voll-Backups.

Ausführliche Beschreibung: Wenn eine Organisation oder Agentur mehrere Kunden- oder Fachprojekte auf derselben ASDW-Core-Basis betreibt, wird manuelles Nachziehen von Sicherheits- und Funktionsupdates schnell fehleranfällig. **fleet_management** erkennt vorhandene Projektordner, unterscheidet strikt zwischen abgeleiteten Core-Satelliten und eigenständigen Projekten und ermöglicht das gezielte Ausrollen (Push-Sync) von Master-Aktualisierungen – mit eingebauter Schutzsperre gegen versehentliches Überschreiben unabhängiger Projekte. Für die Auslieferung auf Zielserver stehen SFTP, FTPS und FTP mit vollständiger Deployment-Historie, Delta-Anzeige und Kommentarfeldern bereit.

Wesentliche Funktionen:

- Automatische Erkennung, Registrierung, Archivierung und Reaktivierung lokaler Projekte
- Klonen und Neuanlage von Projekten (wahlweise leer oder als vollständige Kopie)
- Gezielter Push-Sync von Master-Updates an Core-Satelliten mit Schutzsperre für unabhängige Projekte
- Multi-Protokoll-Deployment (SFTP, FTPS, FTP) mit Verbindungstest und revisionssicherer Deployment-Historie (3-Wege-Umfang, Delta-Dateianzahl, Dauer und Kommentar)
- Smart-ZIP-Export für direkte Website-Releases sowie Scriptcase-Bibliotheken
- 1-Klick-Voll-Backup (ZIP) für Master und Satelliten sowie direkter Git-Commit- und GitHub-Push
- KI-Transfer-Assistent zur strukturierten Vorbereitung von Code-Übergaben

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Projekt- & Satelliten-Governance:* Verwaltung von Metadaten, Aktualisierungsständen, Google-Auth-Abgleich und Server-Prüfvorlagen über den gesamten Projektbestand hinweg.
- *Auslieferungs- & Sicherungswerkzeuge:* Mehrere benannte Deployment-Ziele pro Projekt (z. B. Test- und Live-Server), Remote-Konfigurationsabgleich und lückenlose Nachvollziehbarkeit jeder Veröffentlichung.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Das Modul ist für lokale Master- bzw. Entwicklungs- und Steuerungsumgebungen konzipiert, in denen die verwalteten Projektordner erreichbar sind; für GitHub-Push und SFTP/FTPS sind entsprechende Zugangsdaten erforderlich.

Bereich 4: Plattform- und Integrationsdienste

13. saas_core (SaaS-Plattform & Mandantenverwaltung)

Kurzbeschreibung: saas_core macht ASDW Core zu einer mehrmandantenfähigen SaaS-Plattform im Silo-Modell. Es verwaltet Mandanten, Tarife, Nutzungskontingente, Gutscheine, automatisierte Datenbank-Provisionierung und Zahlungsanbindungen.

Ausführliche Beschreibung: Für Betreiber, die eine auf ASDW Core aufbauende Anwendung mehreren Kunden gleichzeitig bereitstellen möchten, liefert **saas_core** das vollständige Mandanten- und Abonnement-Cockpit. Jeder Mandant wird über eine eigene Subdomain erkannt und erhält im implementierten Silo-Modell eine vollständig getrennte eigene Datenbank, sodass Kundendaten strikt voneinander isoliert bleiben. Über das 3-Tab-Cockpit pflegen Plattformbetreiber Mandanten, mehrstufige Tarife mit Quoten und Feature-Schaltern (die sich von Satelliten über Erweiterungspunkte um fachspezifische Kontingente ergänzen lassen) sowie Gutscheine und Aktionscodes. Neue Kunden können sich per Self-Service oder Google-Anmeldung registrieren und werden automatisiert provisioniert.

Wesentliche Funktionen:

- 3-Tab-Verwaltungscockpit für Mandanten, Tarife/Quoten und Gutscheine/Promo-Codes
- Automatische Subdomain-Erkennung und strikte Mandanten-Isolation über eigene Datenbanken (Silo-Modell)
- Automatisierte Datenbank- und Startdaten-Provisionierung neuer Mandanten
- Flexible Tarif-, Quoten- und Funktionsschalter-Engine (erweiterbar um projektspezifische Kontingente)
- Universelle Gutschein- und Promo-Code-Verwaltung mit Validierung

- Zahlungs- und Abonnement-Anbindung über Stripe (inklusive signaturgeprüfter Webhooks) sowie lokaler Simulationsmodus (Mock-Treiber) zum Testen ohne externen Zahlungsdienst
- Self-Service-Registrierung (auch über Google Social Onboarding) und Mandanten-Abo-Ansicht

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Mandanten-Lebenszyklus:* Anlegen, Provisionieren, Sperren, Reaktivieren und Tarifzuweisung von Mandanten inklusive eigener Erscheinungsbild-Zuordnung und DSGVO-Datenexport-Endpunkt.
- *Tarife & Abrechnung:* Verwaltung mehrerer Tarifstufen mit Sortierung, Benutzer- und Funktionslimits, Gutschein-Rabatten, Zahlungsprotokoll und täglichem Wartungsskript.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Die Mehrmandantenfähigkeit wird über den Konfigurationsschalter für den SaaS-Betrieb aktiviert. Für Live-Zahlungen ist ein Stripe-Konto mit konfigurierten Schlüsseln und Webhook-Signatur erforderlich; ohne Stripe steht der Offline-Simulationsmodus bereit. *Hinweis zur Abgrenzung:* Obwohl Konfigurationshinweise einen gemeinsamen Datenbankmodus für mehrere Mandanten erwähnen, ist im aktuellen Stand ausschließlich das **Silo-Modell (eine eigene Datenbank pro Mandant)** umgesetzt.

---

14. push_notifications (Web-Push-Cockpit)

Kurzbeschreibung: Das **Web-Push-Cockpit** ermöglicht das Versenden direkter Benachrichtigungen an angemeldete Desktop- und Mobilgeräte (Android, Windows, iOS, macOS) über moderne Web-Push-Standards. Es kombiniert Geräteverwaltung, Vorschau-Simulator und Zustellungs-Tracking.

Ausführliche Beschreibung: Mit **push_notifications** informiert ASDW Core Benutzer auch dann über wichtige Ereignisse, wenn das Browserfenster gerade nicht aktiv im Vordergrund steht. Die technische Übertragung nutzt verschlüsselten Web-Push nach aktuellen Internetstandards (RFC 8291 und RFC 8292 mit VAPID-Schlüsseln) in Verbindung mit dem integrierten Service Worker. Empfänger behalten dabei jederzeit die Kontrolle: Über das Benutzer-Menü aktivieren, pausieren oder widerrufen sie Benachrichtigungen selbstständig. Administratoren erhalten ein Cockpit mit Kennzahlen, Geräteübersicht, Zielgruppen- und Broadcast-Versand sowie einer Live-Vorschau für unterschiedliche Betriebssysteme.

Wesentliche Funktionen:

- Echtzeit-Kennzahlen zu aktiven Geräten, Benutzern und Versandstatus
- Geräte- und Abonnementverwaltung inklusive 1-Klick-Pausierung sowie Soft- und Hard-Reset
- Rich-Push-Studio für gezielte Benutzer-, Gruppen- oder Broadcast-Mitteilungen (Titel, Text, Ziel-Link, Bild/Symbol)
- Dual-OS-Vorschau-Simulator in Echtzeit (Darstellung für Android/Windows sowie Apple iOS)
- Dreistufige Live-Zustellungshistorie zur Nachverfolgung gesendeter Mitteilungen
- Empfänger-Self-Service im Benutzerprofil inklusive Anleitung zur iOS-Home-Screen-Einrichtung

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Sicherheit & Empfängerkontrolle:* Standardmäßige Deaktivierung per Konfigurationsschalter bis zur bewussten Freigabe, Ende-zu-Ende-Verschlüsselung der Push-Nutzdaten und selbstbestimmte Verwaltung je Endgerät.

- *Betrieb & Diagnose:* Klare Unterscheidung zwischen vorübergehendem Pausieren und vollständigem Zurücksetzen defekter Geräte-Abonnements.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management** sowie die explizite Aktivierung in der Systemkonfiguration (standardmäßig deaktiviert). Im Produktivbetrieb zwingend auf HTTPS angewiesen; unter Apple iOS setzt Web-Push die Installation der Web-App auf dem Home-Bildschirm voraus.

---

15. mcp_management (KI-Schnittstelle / Model Context Protocol)

Kurzbeschreibung: mcp_management steuert das zentrale Gateway für das **Model Context Protocol (MCP)** – einen offenen Standard zur strukturierten Anbindung von KI-Assistenten. Administratoren vergeben feingranulare, benutzergebundene KI-Schlüssel und überwachen jeden Aufruf.

Ausführliche Beschreibung: Wer externe KI-Assistenten (wie Claude Desktop, Cursor, Antigravity IDE oder Automatisierungswerkzeuge wie n8n) mit einer Geschäftsanwendung verbinden möchte, benötigt verlässliche Leitplanken statt pauschaler Vollzugriffe. **mcp_management** setzt dafür ein vierstufiges Sicherheitsmodell um: Jeder KI-Schlüssel wird als SHA-256-Hash gespeichert, ist fest an ein reales Benutzerkonto gebunden (und erbt niemals mehr Rechte als dieser Benutzer), kann optional auf bestimmte IP-Adressbereiche und Abfrageraten begrenzt werden und trennt streng zwischen **Lesen**, **vorbereitendem Schreiben (Prepare-Only / Entwurf)** und standardmäßig gesperrten **Sonderfreigaben mit Mengengrenzen** (z. B. maximale Empfängerzahl beim Kampagnenstart). Physisches Löschen über KI-Werkzeuge ist ausgeschlossen.

Wesentliche Funktionen:

- Verwaltung von MCP-API-Schlüsseln mit fest gebundenem Benutzerkontext, Ablaufdatum, Rate-Limit und optionaler IP-/CIDR-Freigabeliste
- Granulare Modul-Berechtigungsmatrix (Lesen/Schreiben je Modul) inklusive Vorschau der zugehörigen KI-Werkzeuge
- Gesonderte Freigabe für folgenreiche Aktionen (*High Impact*) mit verpflichtenden numerischen Mengengrenzen
- 1-Klick-Konfigurationsgenerator (fertige JSON-Snippets für gängige MCP-Clients)
- Dynamischer Live-Funktionskatalog aller angebundenen Module inklusive Beispiel-Eingaben (Prompts)
- Lückenloses Zugriffs- und Sicherheitsprotokoll aller KI-Anfragen

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Gateway-Protokoll & Mandantentrennung:* Zentraler Streamable-HTTP-Endpunkt (JSON-RPC 2.0) plus lokaler Stdio-Proxy; zwingendes HTTPS außerhalb lokaler Entwicklungsrechner sowie automatisches Mandanten-Routing über mandantenspezifische Schlüsselpräfixe im SaaS-Betrieb.
- *Aktuell angebundene Module:* **core** (Marken- und Projektkontext), **email_editor** (6 Werkzeuge + Platzhalter-Ressource), **email_delivery** (7 Werkzeuge inkl. Entwurfsschutz und Empfänger-Mengenwächter) und **scan_business_card** (4 Werkzeuge + Feldregeln-Ressource).

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Produktiver Zugriff über das HTTP-Gateway erfordert zwingend HTTPS; im SaaS-Betrieb wird zusätzlich geprüft, ob der Mandanten-Tarif API-Zugriff freischaltet. Das Standardmodul **dbeditor** besitzt derzeit keinen eigenen MCP-Adapter.

---

16. video_studio (Video-, Präsentations- & Tutorial-Studio)

Kurzbeschreibung: Das **Video-Studio** ist ein integriertes Core-Systemmodul zur Erstellung von Dokumentationen, Erklärvideos, Kurzvideos (Shorts/Reels) und Schulungspräsentationen direkt aus den vorhandenen Modulen von ASDW Core. Fertige Hilfe-Videos lassen sich per Klick direkt im Online-Hilfe-Fenster veröffentlichen.

Ausführliche Beschreibung: Anwender-Dokumentationen und Schulungsclips veralten oft rasch, wenn sie extern und getrennt vom System gepflegt werden. **video_studio** verankert die Medienproduktion direkt in ASDW Core und unterstützt drei abgestufte Produktionswege: Auf **Weg 1** entstehen KI-gestützte Drehbücher in vier Verständlichkeitsstufen sowie direkt weiterverwendbare 16:9-PowerPoint-Präsentationen inklusive Regiebuch – vollständig ohne Zusatzsoftware auf dem Server. **Weg 2** erzeugt automatisierte Motion-Videos im Hintergrund (16:9 sowie 9:16-Hochformat für Shorts/Reels) mit mehrsprachiger Sprachausgabe (Text-to-Speech) und zuschaltbaren WebVTT-Untertiteln. **Weg 3** nimmt interaktive Bildschirmabläufe per Browser-Makro-Recorder auf und rendert daraus echte, wiederholbare Live-Screencasts.

Wesentliche Funktionen:

- KI-gestützte Drehbucherstellung in vier Verständlichkeitsstufen (Kinderleicht/ELI10, Praxis-Einsteiger, Entscheider, Technik-Experte)
- **Weg 1 (PowerPoint & Regiebuch):** Export von 16:9-PowerPoint-Decks (`.pptx` , u. a. geeignet für die Weiterverarbeitung in Google Vids) direkt über PHP
- **Weg 2 (Motion-Videos):** Hintergrund-Warteschlange für animierte Erklärvideos mit Multi-Audio-Sprachausgabe, 9:16-Kurzvideo-Format (Shorts/Reels) und 16:9-Untertiteln
- **Weg 3 (Live-Screencasts):** Clientseitiger Klick-und-Zieh-Makro-Recorder (inklusive Projekt-Austauschdatei zwischen Satelliten und Master) und Headless-Browser-Aufnahme mit schnellem Audio-Remastering
- 1-Klick-Veröffentlichung komprimierter Web-Hilfe-Videos samt Untertiteln direkt in den Online-Hilfe-Drawer der jeweiligen Module

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Projekt- & Szenenverwaltung:* Strukturierte Pflege von Videoprojekten, einzelnen Szenen, Sprechertexten und Hintergrund-Renderaufträgen.
- *Verteilung & Wiederverwendung:* Austausch von Aufzeichnungs-Drehbüchern zwischen Satelliten-Projekten und Master-Instanz sowie direkte Einbindung in die mehrsprachige Online-Hilfe.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Für KI-Drehbücher und Sprachausgabe werden entsprechende API-Schlüssel externer KI-Anbieter benötigt. Während **Weg 1** (PowerPoint-Export) rein über PHP ohne Zusatzsoftware läuft, setzen **Weg 2** (Motion-Videos) und **Weg 3** (Headless-Screencasts) eine lokale Render-Umgebung mit Node.js, Remotion und Playwright voraus.

D. Funktionale beziehungsweise fachliche Module

Die vier fachlichen Standardmodule setzen direkt auf den Core-Modulen auf und bilden konkrete Aufgaben im Arbeitsalltag ab.

17. email_editor (E-Mail- & Vorlagen-Designer)

Kurzbeschreibung: Der **E-Mail-Editor** ist ein visueller Baukasten zur Erstellung professioneller, responsiver und mehrsprachiger E-Mail-Vorlagen ohne HTML-Kenntnisse. Er umfasst Versionshistorie, intelligente Platzhalter, Posteingang-Vorschau, Einzelversand und MCP-Anbindung.

Ausführliche Beschreibung: Geschäftliche E-Mails müssen in unterschiedlichsten E-Mail-Programmen (Desktop, Webmail, Smartphone) sauber dargestellt werden. **email_editor** kombiniert einen visuellen Drag-and-Drop-Designer auf MJML-Basis (einer Auszeichnungssprache für zuverlässige E-Mail-Layouts) mit einer für Tablet und Smartphone optimierten Bedienoberfläche einschließlich Schnellbearbeitung, Listenformatierung und optionaler Spracheingabe. Jede Vorlage kann mehrere Sprachvarianten enthalten und sich per KI-Unterstützung übersetzen lassen – wobei Layout-Strukturen und Platzhalter geschützt bleiben. Eine integrierte Versionshistorie (*Time Machine*) erlaubt jederzeit den Vergleich und die Wiederherstellung früherer Stände.

Wesentliche Funktionen:

- Visueller MJML-/HTML-Designer mit Bausteinen, Spaltenlayouts, sechs Aufzählungs- und fünf Nummerierungsstilen
- Vollständige Tablet- und Smartphone-Bedienung (Off-Canvas-Menüs, Bottom-Sheets, Text-Schnellbearbeitung mit visueller und HTML-Ansicht)
- Mehrsprachige Vorlagen (eigene Betreffzeilen und Inhalte je Sprache) plus 1-Klick-KI-Übersetzung mit Platzhalterschutz
- Intelligente Platzhalter-Engine (*Smart Tokens*): geschlechtsspezifische Anreden, Werte-Zuordnungen und bedingte Ausdrücke
- Preheader-Verwaltung (optional KI-unterstützt) und Posteingang-Vorschausimulator
- *Time-Machine*-Versionshistorie, Archivierung/Wiederherstellung und 1-Klick-Schnellvorschau
- Zentrale Bildverwaltung (mit Urheberrechtsangaben) und globale Dokumentenbibliothek für Anhänge
- PDF-Vorschau/Export, Online-Ansicht, SMTP-/IMAP-Serververwaltung sowie Einzelversand-Warteschlange
- Native MCP-Schnittstelle (Abruf, Erstellung, Aktualisierung von Vorlagen und geschützter Einzel-Testversand)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Vorlagen-Manager:* Einheitliche Datentabelle mit Live-Suche, Spaltenfiltern, Sortierung, Paginierung, Ersteller- und Zeitstempelanzeige.
- *Versand- & Vorschausicherheit:* Synchronisation von Einzel-, Test- und System-E-Mails in die zentrale 360°-Versandhistorie (inklusive automatischer Maskierung sensibler Einmal-Codes) sowie parallele Scriptcase-Einbettungsfähigkeit.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Für den realen E-Mail-Versand sind gültige SMTP-Zugangsdaten notwendig; KI-Übersetzung und KI-Preheader-Vorschläge setzen einen konfigurierten Gemini- oder OpenAI-API-Schlüssel voraus.

---

18. email_delivery (E-Mail-Versand, Empfängerlisten & Rückläufer-Management)

Kurzbeschreibung: email_delivery steuert den strukturierten Versand von E-Mail-Kampagnen und Einzelmails auf Basis der Vorlagen aus dem E-Mail-Editor. Es vereint Empfängerlisten, kontrollierte Versand-Warteschlangen, 360°-Protokolle, Blocklisten und eine mehrstufige Rückläufer-Verarbeitung.

Ausführliche Beschreibung: Das Versandmodul deckt den gesamten Lebenszyklus geschäftlicher E-Mail-Kommunikation ab – von der Kontaktzusammenstellung bis zur Auswertung von Antworten und Unzustellbarkeitsmeldungen (*Bounces*). Empfängerlisten lassen sich manuell, per Datei-Import (mit automatischer Duplikaterkennung) oder optional über angebundene Quellen wie **Google Kontakte** (verschlüsselter OAuth-2.0-Tresor, Gruppenfilter, DACH-Anrede-Normalisierung, Vorschau-Trockenlauf) oder **VCRM** (direkte Datenbank- oder REST-API-Anbindung) befüllen. Der Versand erfolgt asynchron über eine Warteschlange mit einstellbarer Versandrate (Rate-Limiter), um Versandserver nicht zu überlasten. Alle gesendeten E-Mails – einschließlich Kampagnen, Einzelmails, Test- und Systemmails – laufen in einer zentralen 360°-Versandhistorie zusammen, die Speicherplatz durch Snapshot- und Delta-Speicherung schont und den korrigierten Nachversand per Klick ermöglicht.

Wesentliche Funktionen:

- Verwaltung von Empfängerlisten mit Import- und Deduplizierungs-Pipeline
- Optionaler Google-Kontakte-Abgleich (mehrere Konten, verschlüsselte Token-Ablage, Positiv-/Negativ-Labels, Abgleich-Vorschau ohne Übernahme privater Notizen)
- Optionaler VCRM-Import für Verteilerlisten (per Direkt-Datenbank oder REST-API mit 1-Klick-Abgleich)
- Geführter Kampagnen- und Versand-Assistent mit tiefer Einbindung des E-Mail-Editors
- Asynchrone Versand-Warteschlange mit Rate-Limiter und Hintergrund-Worker
- 360°-Versandhistorie über alle Kanäle mit Bounce-Status, Maskierung sensibler Einmal-Codes und 1-Klick-Nachversand mit Adresskorrektur
- Mehrstufige Blocklisten und Abmelde-Funktion (*Opt-out*)
- Integrierte SMTP-/IMAP-Verwaltung mit Live-Verbindungsdiagnose
- Dreistufige Inbound- und Rückläufer-Klassifizierung (technische Zustellberichte nach RFC-DSN, Regel-Heuristiken, optional KI-Analyse zu Absicht, Stimmung und Kontaktdaten) im Split-Screen-Explorer inklusive Weiterleitung und Hintergrund-Abruf
- Native MCP-Anbindung (Listen/Statistiken/Logs lesen, Kampagnen als Entwurf anlegen, Empfänger anreichern und Kampagnenstart nur nach Sonderfreigabe mit Empfänger-Mengenlimit)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Kontakthygiene & Schutz:* Automatische Prüfung gegen Blocklisten vor dem Versand, klare Trennung von Abmeldungen nach Geltungsbereich und datensparsame Konfiguration beim Google-Kontakte-Abgleich.
- *Rückläufer & Dialog:* Strukturierte Erfassung von Hard-/Soft-Bounces, Abwesenheitsnotizen und echten Antworten im Inbound-Explorer, um Adressfehler rasch zu bereinigen oder Folgekontakte anzulegen.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core**, **user_management** und **email_editor**. Erweiterte Teilfunktionen wie Google-Kontakte-Sync, VCRM-Import und Inbound-/Rückläufer-Verarbeitung werden über Konfigurationsschalter gesteuert (Standard: Google-Sync und VCRM deaktiviert, Inbound aktiv). Für kontinuierlichen Versand- und Postfachabruf werden laufende Hintergrundprozesse (Worker/Cron) sowie SMTP-/IMAP-Zugangsdaten benötigt; Stufe-3-Klassifizierung erfordert einen KI-API-Schlüssel.

19. scan_business_card (Visitenkarten-Scanner)

Kurzbeschreibung: Der **Visitenkarten-Scanner** digitalisiert gedruckte Visitenkarten per Kamera oder Bildupload mithilfe KI-gestützter Bilderkennung (OCR). Erkannte Kontaktdaten werden übersichtlich geprüft, gespeichert und bei Bedarf an ein angebundenes VCRM-System übergeben.

Ausführliche Beschreibung: Auf Messen, Terminen oder im Büro spart die direkte Erfassung von Visitenkarten manuelle Eingabearbeit und reduziert Tippfehler. Anwender fotografieren eine Visitenkarte direkt am Smartphone oder laden ein Bild am Desktop hoch. Das Modul übergibt die Aufnahme an einen konfigurierten KI-Vision-Dienst (Google Gemini oder OpenAI ChatGPT), überträgt Name, Firma, Position, Telefonnummern, E-Mail-Adresse und Anschrift in strukturierte Felder und archiviert das Originalbild zentral. In der mobiloptimierten Übersicht lassen sich alle Einträge durchsuchen, filtern und über einen gut erreichbaren Dialog (Bottom-Sheet) nachbearbeiten.

Wesentliche Funktionen:

- Aufnahme oder Upload von Visitenkarten-Bildern mit zentraler Bildablage
- KI-gestützte Texterkennung und Feldzuordnung (Vision-OCR über Google Gemini oder OpenAI)
- Standardisierte Datentabelle mit Live-Suche, Spaltenfiltern, Sortierung und mobiler Kartenansicht
- Touch-freundlicher Prüf- und Bearbeitungsdialog zum Abgleich von Originalbild und erkannten Feldern
- Optionale Übergabe geprüfter Kontakte an ein VCRM-Datenbankprofil (nur im Einzelinstanz-Betrieb)
- Parallele Scriptcase-Einbettungsfähigkeit sowie native MCP-Schnittstelle (Scans suchen, abrufen, speichern und optional übertragen)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Erfassung & Prüfung:* Gegenüberstellung des gespeicherten Kartenfotos mit den strukturierten Kontaktfeldern zur schnellen manuellen Kontrolle.
- *Weiterverwendung:* Übernahme in nachfolgende Arbeitsabläufe per Export, MCP-Werkzeuge oder optionalen VCRM-Abgleich.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Erfordert **core** und **user_management**. Die automatische KI-Texterkennung setzt mindestens einen konfigurierten API-Schlüssel (Gemini oder OpenAI) voraus. Die optionale VCRM-Stammdaten-Synchronisation ist standardmäßig deaktiviert und im SaaS-Mehrmandantenbetrieb aus Isolationsgründen gesperrt.

20. dbeditor (Interaktiver Datenbank-Editor)

Kurzbeschreibung: Der **Datenbank-Editor** erlaubt berechtigten Benutzern das direkte Durchsuchen, Filtern und Bearbeiten von Datenbanktabellen über eine einheitliche Weboberfläche. Fremdschlüssel-Verknüpfungen werden verständlich aufgelöst, während sensible Systemtabellen standardmäßig geschützt bleiben.

Ausführliche Beschreibung: Für administrative Pflegeaufgaben oder schnelle Datenkontrollen ist der Griff zu externen Datenbankwerkzeugen oft zu aufwendig oder zu riskant. **dbeditor** stellt Tabellen und Datensätze direkt im gewohnten ASDW-Core-Portal dar. Spalten lassen sich flexibel ein- und ausblenden, Fremdschlüssel-Verweise

werden mit verständlichen Anzeigewerten statt reiner Kennziffern dargestellt, und Datensätze können in einem wiederverwendbaren, editierbaren Tabellenraster gepflegt werden. Um versehentliche Eingriffe zu verhindern, sind kritische Systemtabellen standardmäßig schreibgeschützt und müssen bewusst entsperrt werden.

Wesentliche Funktionen:

- Tabellen-Browser mit Anzeige von Spalten-Metadaten und Datensätzen
- Ein- und Ausblenden einzelner Spalten für übersichtliche Arbeitsansichten
- Automatische Auflösung von Fremdschlüssel-Beziehungen auf lesbare Bezeichnungen
- Interaktives Bearbeiten von Datensätzen über das zentrale Editable Grid
- Schutz- und Entsperrmechanismus für sensible Systemtabellen
- Vollständige Einbindung in das Modul-Rechtesystem (Trennung von Lese- und Schreibzugriff)

Funktionsdetails nach Funktionsgruppen:

- *Tabellen-Exploration:* Übersichtliches Navigieren durch zugelassene Datenbanktabellen mit konfigurierbarer Spaltenauswahl.
- *Kontrollierte Datenpflege:* Schutzmechanismen gegen unabsichtliche Änderungen an Systemstrukturen sowie Bindung an die Benutzerberechtigungen des Moduls.

Relevante Abhängigkeiten und Einschränkungen: Baut auf der Datenbank- und Rechtebasis von ASDW Core auf und ist für geschulte Administratoren oder explizit berechtigte Fachanwender gedacht. Im Unterschied zu den anderen drei fachlichen Standardmodulen besitzt **dbeditor** derzeit keinen eigenen MCP-Adapter für externe KI-Assistenten.

E. Technische Rahmenbedingungen und Abgrenzung

Für die sachliche Einordnung von ASDW Core gelten nach dem untersuchten Projektstand folgende Rahmenbedingungen:

- **Laufzeitumgebung:** Webserver mit PHP 8 (inklusive Datenbank-, Grafik-, Verschlüsselungs-, Archiv- und Netzwerkerweiterungen) sowie MySQL oder MariaDB.
- **Transportverschlüsselung (HTTPS):** Im Produktivbetrieb zwingend erforderlich für PWA-Funktionen, Web-Push-Mitteilungen, Passkeys (WebAuthn/FIDO2), eingebettete Scriptcase-IFrame-Sitzungen sowie das MCP-Gateway.
- **Optionale Drittanbieter-Dienste:** SMTP/IMAP-Server (E-Mail-Verkehr), KI-Anbieter-Schlüssel von Google Gemini oder OpenAI (OCR, KI-Übersetzung, Preheader, Rückläufer-Analyse, Video-Drehbücher), Google Cloud OAuth 2.0 (Google-Login, Google-Kontakte-Abgleich), Stripe (Live-SaaS-Abrechnung) sowie eine lokale Node.js-Render-Umgebung für animierte Motion-Videos und Headless-Screencasts im Video-Studio.
- **Bewusste Abgrenzung:** Diese Produktbeschreibung dokumentiert den sachlich belegten Funktionsumfang des Projekts ASDW Core. Sie enthält keine Aussagen zu kommerziellen Lizenzbedingungen, Preisen, Hosting-Paketen, verbindlichen Support-Reaktionszeiten oder formellen Zertifizierungen.