

Leistungsbeschreibung **Version 19.x**



Intelligente Verbindungen.
Auf höchstem Niveau.

Diese Leistungsbeschreibung gibt einen Überblick über die Merkmale, Fähigkeiten und Einsatzgebiete des Kommunikationsservers Cloverleaf®.

Inhalt

Vorbemerkung	4
Grundlegende Merkmale des Cloverleaf®	5
Komfortable Administration und Konfiguration	5
Multithreading, Multiprocessing	6
Stabilität.....	6
Unterstützte Protokolle für den Datentransfer	6
Vordefinierte Nachrichtenformate	6
Frei definierbare Nachrichtenformate	6
SAP BAPI	7
Dynamisches Routing	7
Zielsystemspezifische Nachrichtenaufbereitung	7
Weitreichende Erweiterbarkeit.....	8
Tool Command Language (Tcl).....	8
Java	8
Werkzeuge	8
Dokumentation	8
Statistik-Datenbank.....	10
Werkzeuge zur Administration	11
Netzwerk-Monitor.....	11
Nachrichten-Historie (SMAT).....	12
Datenbank-Administration	13
Werkzeuge zur Konfiguration.....	14
Netzwerk-Konfigurator	15
Routing	16
Alarme.....	18
Nachrichtendefinitionen	19
Konvertierungstabellen.....	22
Script-Editor	23
Übersetzungen.....	24
Werkzeuge zum Testen.....	25
Boxing - Entwicklung, Testen & Produktivbetrieb.....	26
Automatisierte Dokumentation	27

Risikomanagement.....	28
Add-On-Module (kostenpflichtig).....	29
Secure Messenger.....	29
Cloverleaf Global Monitor.....	30
GM Mobile.....	31
CAA – Web Services.....	32

Vorbemerkung

In der heutigen Krankenhaus-IT kommt der elektronischen Datenübermittlung eine zentrale Rolle zu. Sei es die Synchronisierung von Patienten- und Falldaten in einer heterogenen Systemlandschaft, die diversen Verpflichtungen zur Datenübermittlung an zentrale Register und Kostenträger, der elektronische Austausch von Dokumenten und Bilddaten mit kooperierenden Einrichtungen und Zuweisern oder Telemedizin-Anwendungen. Jedes dieser Anwendungsbeispiele erfordert die Einrichtung von häufig mehr als einer Schnittstelle, um die Konsistenz der Daten zu gewährleisten und Mehrfacherfassungen zu vermeiden.

Dabei nimmt die Komplexität der Schnittstellenlandschaft mit der Anzahl der kommunizierenden Systeme exponentiell zu. Und so fällt es IT-Verantwortlichen in Krankenhäusern zunehmend schwerer, den Überblick über ihre Datenflüsse zu behalten.

Softwarelösungen zur elektronischen Termin- und Ressourcenplanung rücken als wichtiges Instrument zur Steigerung von Qualität und Effizienz der Patientenversorgung zunehmend ins Interesse der Klinikleitungen. Deren Einsatz fügt dem Betrieb der Schnittstellen jedoch eine zeitkritische Komponente hinzu, was eine effiziente und zentrale Überwachung erforderlich macht.

Daher steigt die Notwendigkeit eines zentralen Knotenpunktes, in dem die Nachrichten zusammenlaufen, um die Kontrolle und den Überblick zu behalten. Zudem kann die Anzahl der notwendigen Schnittstellen reduziert werden, da Datenströme an zentraler Stelle geteilt oder dupliziert werden können, was nicht nur die Komplexität der Schnittstellenlandschaft reduziert, sondern vor allem auch deren Kosten.

Angesichts der enormen Geschwindigkeit, mit der sich die Anforderungen an die Schnittstellen ändern und erweitern, sind Transparenz, Flexibilität und kurze Implementierungszeiten die herausragenden Kriterien, an denen sich Kommunikationswerkzeuge, die zur Umsetzung und Überwachung eingesetzt werden, messen lassen müssen.

Transparenz, Flexibilität und kurze Implementierungszeiten – genau das sind die Stärken von Cloverleaf. Entwickelt, um den Gegebenheiten im Gesundheitswesen gerecht zu werden, stellt dieser Kommunikationsserver dem IT-Mitarbeiter eine breite Palette von Werkzeugen zur Verfügung, um die ständig wachsenden Anforderungen an die Konnektivität zwischen den Systemen im Krankenhaus und darüber hinaus zu bewältigen.

Mit der Erfahrung aus mehr als 20 Jahren Entwicklung und über 4.000 Anwendern weltweit – davon allein mehr als 550 im deutschsprachigen Raum – ist Cloverleaf der führende Anbieter in diesem Bereich weltweit.

Aufgrund der hohen Flexibilität des Cloverleaf und der damit verbundenen weitreichenden Gestaltungsmöglichkeiten gilt es zu beachten, dass die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Betrieb immer in der Hand des Anwenders liegt.

Grundlegende Merkmale des Cloverleaf®

Komfortable Administration und Konfiguration

Cloverleaf bietet eine Vielzahl von grafischen Tools, mit denen sich schnell und einfach neue Schnittstellen realisieren sowie bestehende Schnittstellen administrieren und überwachen lassen. So können Ausfälle einzelner Subsystem-Schnittstellen reduziert oder zeitnah behoben werden.

- Die **grafische Konfigurations- und Administrationsoberfläche** ist unabhängig von der Serverkomponente auf beliebig vielen Rechnern installierbar. So wird eine komfortable Bedienung von jedem Arbeitsplatz aus ermöglicht, ohne dass ein Vollzugriff auf den Server gewährt werden muss.
→ Einfache Point-and-Click-Steuerung
- Die Administration ist uneingeschränkt auch über die **Kommandozeile** möglich.
→ Ideal für Fernwartung, Scripting, Scheduled Tasks
- Neben einer Benutzername/Passwort-basierten **Zugriffskontrolle** bietet Cloverleaf optional eine LDAP-kompatible, rollenbasierte **Benutzerverwaltung**.
- Die kontextsensitive, webbasierte **Dokumentation** umfasst neben einer umfangreichen Beschreibung der grafischen Benutzeroberfläche eine vollständige Befehlsreferenz, auf die über den Index und die Suchfunktion komfortabel zugegriffen werden kann.
- Schnittstellen und Hardwarekomponenten können mit konfigurierbaren **Alarmen** automatisiert überwacht werden.
- Mit Hilfe des komfortablen **Testing-Tools** können alle Konfigurationsänderungen ausführlich geprüft werden, bevor sie produktiv zum Einsatz kommen. Dies ermöglicht **Konfigurationsänderungen** im laufenden Betrieb ohne Risiko.
- Eine aussagekräftige, in der Detailtiefe konfigurierbare **Protokollierung** unterstützt bei der Sicherstellung des reibungslosen Betriebs.
- Alle ein- und ausgehenden Nachrichten können in der **Historie** nachgehalten und anhand verschiedener Kriterien durchsucht, selektiert, bearbeitet und nachgesendet werden.
- Der klar strukturierte Aufbau ermöglicht unkomplizierte **Backups**.



Multithreading, Multiprocessing

Das Multi-Threaded-Design der Cloverleaf Engine ermöglicht eine effiziente Nutzung der Systemressourcen. Mehrere Schnittstellen können innerhalb eines physikalischen Prozesses gruppiert werden und nutzen so gemeinsame Ressourcen.

Stabilität

Die *Recovery*-Datenbank stellt die Zustellung aller Nachrichten sicher. Nachrichten werden genau einmal zugestellt - ohne Irrläufer und Doppelgänger. Zusätzlich ist ein verlustfreies Wiederanlaufen der Kommunikationsbeziehungen sichergestellt – selbst bei abruptem Systemstopp durch Stromausfall.

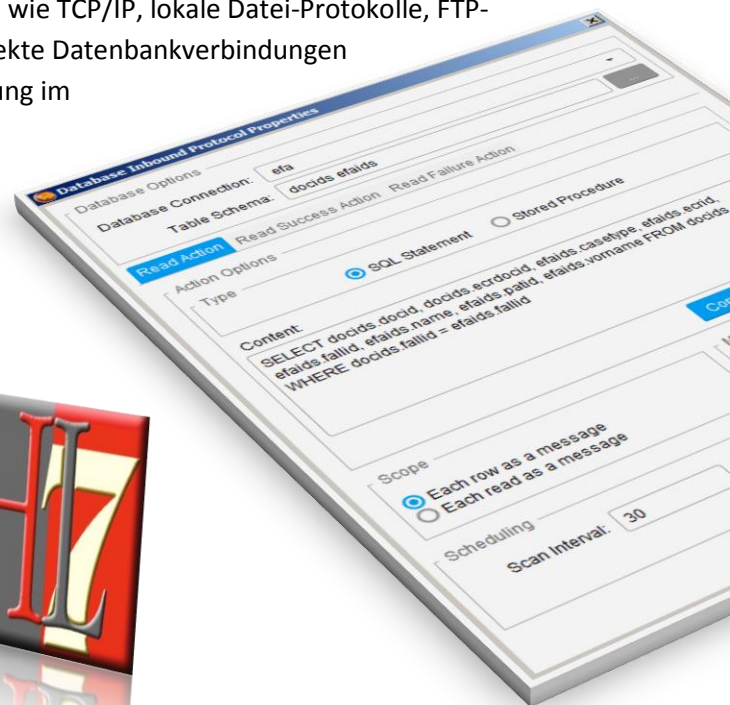
Unterstützte Protokolle für den Datentransfer

Cloverleaf unterstützt alle gängigen Standard-Protokolle wie TCP/IP, lokale Datei-Protokolle, FTP-Dateiprotokolle, HTTP und andere. Zudem sind auch direkte Datenbankverbindungen mittels JDBC möglich. Diese werden ohne Programmierung im Cloverleaf konfiguriert.

Vordefinierte Nachrichtenformate

Im Cloverleaf-Lieferumfang sind die Nachrichtenstandards HL7, EDIFACT und X12 bereits enthalten. Derzeit werden folgende Versionen dieser Standards unterstützt:

- HL7 Version 2.1 - 2.7 / 3.0
- EDIFACT Version 94B / 95B / 96B / 97B
- DICOM
- XML
- CDA
- FHIR



Frei definierbare Nachrichtenformate

Zum einen können Varianten der vordefinierten Nachrichtenformate angelegt werden, um beispielsweise herstellereigenspezifische sowie regionale und nationale Abweichungen zum HL7-Standard verarbeiten zu können.

Zum anderen stehen Konfigurationswerkzeuge zur freien Definition von Datensatzformaten mit festen und variablen Feldlängen sowie darauf aufbauenden hierarchischen Datensatzstrukturen – wie beispielsweise dem SAP-HCM-Format – zur Verfügung.

SAP BAPI

Die von SAP angebotenen BAPIs sind *Remote Function Calls* (RFCs), die in einer standardisierten Form vorliegen. SAP bietet hierzu verschiedene Möglichkeiten, diese in eigene Applikationen zu integrieren. Cloverleaf nutzt das von SAP zu Verfügung gestellte JCo-Package (Java Connector), das eine Bibliothek von vordefinierten Java-Klassen enthält. Diese werden im Cloverleaf eingebunden und ermöglichen die Nutzung von BAPIs aller SAP-Module. Die von SAP zurückgesandten Antworten auf den jeweiligen BAPI-Aufruf können im Cloverleaf mittels der grafischen Werkzeuge in jedes beliebige Format übersetzt und zurückgesendet werden.

So ist es beispielsweise möglich, *HL7-basierte Abfragen (HL7-Queries)* über den Cloverleaf an ein SAP-System zu richten.

Dynamisches Routing

An welche Systeme eingehende Nachrichten weitergeleitet und wie diese ggf. zielsystemspezifisch aufbereitet werden sollen, kann vom Cloverleaf dynamisch basierend auf dem Nachrichteninhalte (z.B. anhand eines Feldwerts) entschieden werden.

Cloverleaf stellt hierzu mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, eine Route zu implementieren:

- *Static Route* Alle eingehenden Nachrichten werden über diese Route weitergeleitet.
- *ID Route* Nur diejenigen Nachrichten, deren ID (das kann der Inhalt eines zuvor definierten Feldes der Nachricht sein) einem festgelegten Wert entspricht, werden über diese Route weitergeleitet.
- *Wild Card Route* Nur diejenigen Nachrichten, deren ID einem *regulären Ausdruck* entspricht werden über diese Route weitergeleitet (beispielsweise alle HL7-Nachrichten, deren Event mit „ADT...“ beginnt).

Zielsystemspezifische Nachrichtenaufbereitung

Nachrichten in einem vom Zielsystem nicht unterstützten Format können vom Cloverleaf in ein für das Zielsystem passendes übersetzt werden. Solche Übersetzungen können auf mehreren Routen wiederverwendet und auch mehrere auf dem Weg zum einem Zielsystem hintereinander geschaltet werden.

- *Xlate* Übersetzt die Nachricht mittels einer definierten Feld-zu-Feld-Umsetzung, die mit Hilfe des GUI erstellt wird. Diese Umsetzungen sind beliebig wiederverwendbar.
- *Raw* Die Nachricht wird ohne Übersetzung weitergeleitet. Dennoch kann mittels eines individuell programmierbaren Codefragmentes Verarbeitungslogik eingebunden werden.
- *Generate* Bietet die Möglichkeit, den kompletten Routing- und Übersetzungsvorgang durch ein Script selbst zu steuern.
- *XSLT* XSLT ist ein standardisiertes Übersetzungsformat für XML-Dateien. Darauf basierende Übersetzungen können direkt in die Cloverleaf-Konfiguration übernommen werden.

- *Chain* In einer Chain-Route werden mehrere Übersetzungen hintereinander verkettet. Damit ist es möglich, z.B. eine Standard-HL7-Befundnachricht in ein CDA-XML-Dokument zu übersetzen und daraus mit einer weiteren XSLT-Übersetzung direkt ein PDF zu erstellen. Durch diese Funktion werden verschiedene Arbeitsschritte miteinander verknüpft und der Entwicklungsaufwand reduziert.
- *Branch* Eine Branch-Route ist einer Chain-Route sehr ähnlich, jedoch kann man hierbei an eine Eingangsübersetzung mehrere Ziele mit unterschiedlichen Übersetzungen anhängen.

Weitreichende Erweiterbarkeit

Über die Konfigurationsmöglichkeiten der GUI hinaus lässt sich der Funktionsumfang des Cloverleaf durch eigenen Programmcode erweitern. Dieser kann an verschiedensten Punkten (sog. *User Points of Control* = UPoCs), die eine Nachricht auf dem Weg vom sendenden zum empfangenden System durchläuft, eingefügt werden.

So kann bspw. eine PDF- oder RTF-Datei, auf die in einer HL7 MDM-Nachricht referenziert wird, eingelesen und in die Nachricht selbst eingebettet werden. Auch das Ergänzen fehlender Nachrichteninhalte mittels eines Datenbankzugriffs oder eines RFCs, sowie der Aufbau einer eigenen Datenbank (Data Warehouse) aus Nachrichteninhalten sind möglich.

Hierfür stehen mit Tcl und Java zwei gleichberechtigte Programmiersprachen zur Verfügung, die selbst komplexe Anpassungen ermöglichen.

Tool Command Language (Tcl)

Tcl ist eine plattformunabhängige Open Source-Skriptsprache, die an der University of Berkeley für die String-Verarbeitung entwickelt wurde. Tcl zeichnet sich durch Einfachheit aus, bietet dabei aber alle Elemente moderner Programmiersprachen.

Java

Alternativ zu Tcl können eigene Funktionalitäten auch in Java implementiert und so vorhandenes Entwickler-Know-How genutzt werden. Alle Cloverleaf-Objekte, die in Tcl zur Verfügung stehen, sind analog auch in Java nutzbar.

Werkzeuge

Die grafische Benutzeroberfläche stellt dem Anwender eine umfangreiche Sammlung an Werkzeugen zur Verfügung, mit denen selbst komplexeste Anforderungen einfach und schnell mit wenigen Mausklicks erledigt werden können. Die Werkzeuge sind übersichtlich - untergliedert in Administration (*Runtime*), Konfiguration und Testing - auf einer Leiste angeordnet.

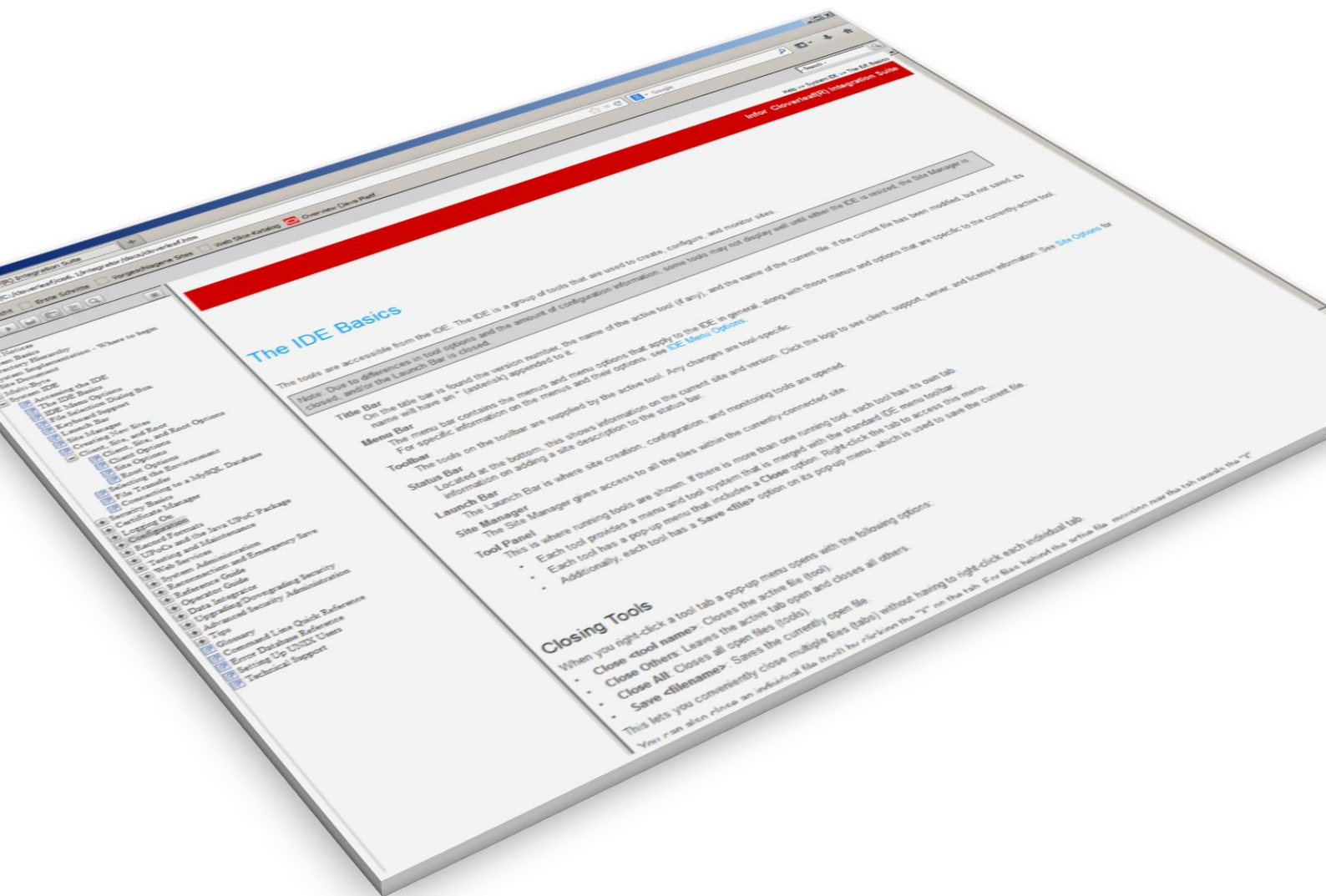
Alle Tools werden jeweils im zentralen GUI geöffnet und sind über Tabs anwählbar. Dies erhöht die Übersichtlichkeit auf dem Monitor und es kommt nicht zu einem „Fenster-Wildwuchs“. Durch das einfache Umschalten mittels eines Tabs auf ein anderes Tool ist ein paralleles Konfigurieren und Testen möglich.

Dokumentation

Die webbasierte Dokumentation stellt dem Anwender eine umfangreiche Beschreibung aller Funktionen der grafischen Benutzeroberfläche zur Verfügung.

Durch einen Klick auf den Hilfe-Button gelangt der Anwender direkt zum Dokumentationskapitel des gerade geöffneten Werkzeuges.

Darüber hinaus enthält die Dokumentation eine vollständige Befehlsreferenz sowie eine Index- und Suchfunktion.



Statistik-Datenbank

Durch die Statistik-Datenbank ist es möglich, einfach und schnell den Nachrichtendurchlauf zu analysieren und Spitzenzeiten zu erkennen und grafisch darzustellen.

Cloverleaf speichert alle Laufzeitstatistiken pro Thread und Prozess in einer SQLite Datenbank.

	ThreadName	DateTime	State	LastExtractTime	LastUpdateTime	StartTime	StopTime	ProcessName	Pre
1	Labor	1488360920	0	1488360917	1488360917	1488360235	1488360519	3	0
2	CL_SCU_CSTORE	1488360920	0	1488360917	1488360917	1488095184	1488095184	3	0
3	CL_SCP_CSTORE	1488360920	0	1488360917	1488095184	1488095111	1488095184	3	0
4	CL_SCU_PRINTER	1488360921	0	1488360917	1488095184	1488095111	1488360519	3	0
5	Pathologie	1488360921	0	1488360917	1488360519	1488360233	1488360519	3	0
6	EPA_ADT_IN	1488360921	0	1488360917	1488360519	1488360234	1488360519	3	0
7	Telefon	1488360921	0	1488360917	1488360519	1488360235	1488360519	3	0
8	Kueche	1488360921	0	1488360917	1488360519	1488360232	1488360519	3	0
9	EPA	1488360921	0	1488360917	1488360519	1488360231	1488360519	3	0
10	Patdaten_SQLiteDB	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360236	1488360519	3	0
11	Faktura	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360233	1488360519	3	0
12	Radiologie	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360234	1488095185	3	0
13	mdmprinter2_mdm_in	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360233	1488360519	3	0
14	OP_Doku	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360235	1488360519	3	0
15	MDMPrinter_ADT	1488360922	0	1488360917	1488360519	1488360234	1488360519	3	0
16	kis_mdm_out	1488360923	0	1488360917	1488360519	1488360235	1488360519	3	0
17	Physio	1488364614	0	1488364614	1488364614	1488095111	1488095184	3	0
18	ISH	1488364614	0	1488364614	1488364614	1488095111	1488095184	3	0
19	Labor	1488364614	0	1488364614	1488364614	1488095111	1488095184	3	0
20	CL_SCU_CSTORE	1488364614	0	1488364614	1488364614	1488095111	1488095184	3	0

Werkzeuge zur Administration

Im Bereich *Runtime* der Werkzeugleiste befinden sich alle Werkzeuge, die zur Überwachung des laufenden Betriebes von Cloverleaf erforderlich sind.

Diese erlauben das Starten und Stoppen von Schnittstellen- und Hintergrundprozessen, den Zugriff auf die Recovery- und Fehlerdatenbank, auf Statistiken und Logfiles sowie die Historie der empfangenen und gesendeten Nachrichten.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit, in den Befehlszeilen-Modus zu wechseln oder auf dem Server hinterlegte Scripts auszuführen.

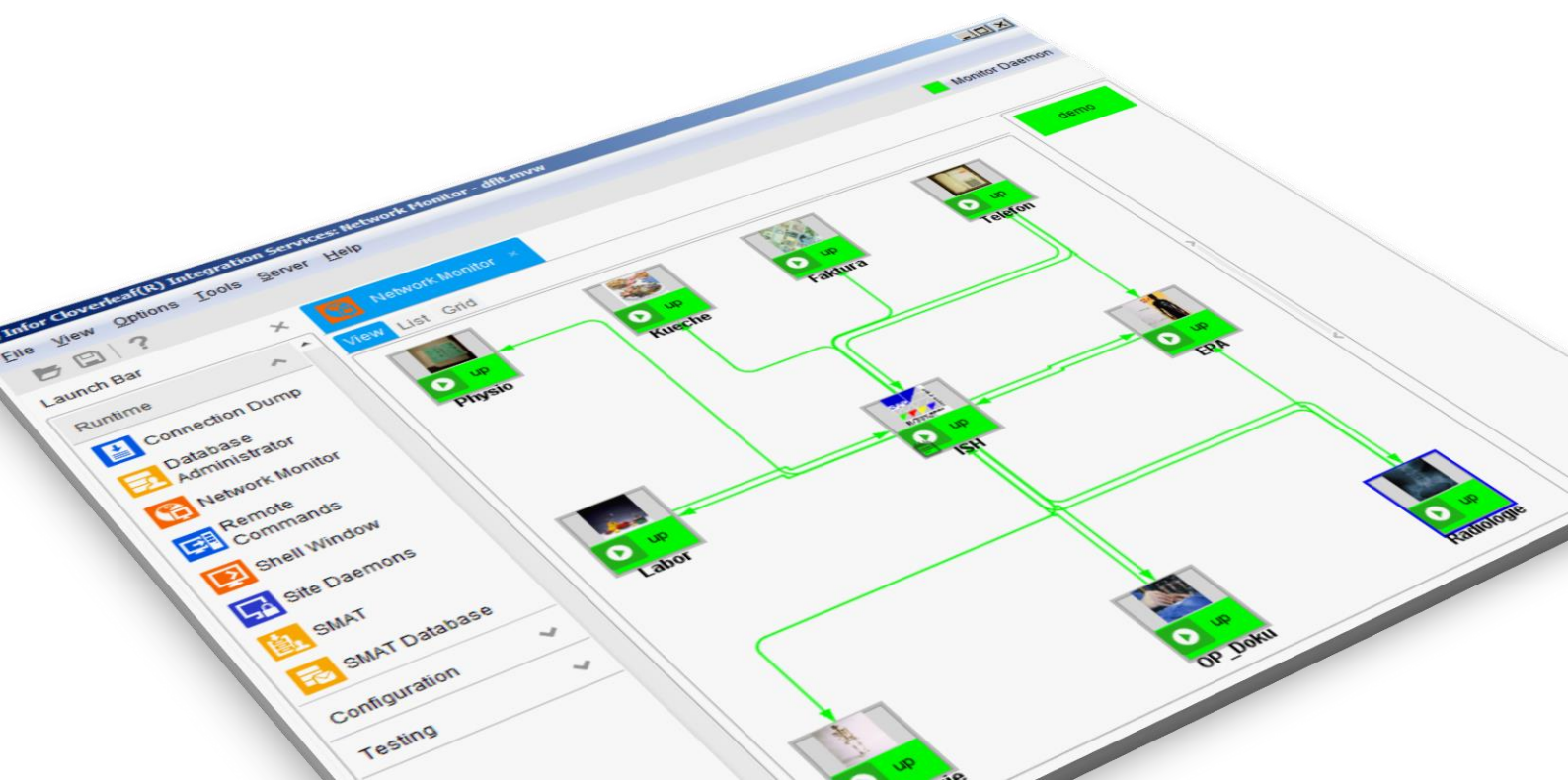
Netzwerk-Monitor

Im Netzwerk-Monitor wird das komplette Kommunikationsnetzwerk übersichtlich in grafischer Form dargestellt. Kommunikationswege können schnell und einfach erkannt und überwacht werden. Statusreports geben Aufschluss über den aktuellen Zustand einer Schnittstelle, unter anderem wann die letzte Nachricht vom Subsystem gesendet wurde und wie viele Nachrichten noch an ein Subsystem zu übermitteln sind. Nachrichtenqueues werden, je nach Anzahl der zwischengespeicherten Nachrichten, in unterschiedlichen Farben dargestellt, so dass ein Anwender sofort erkennen kann, ob ein Subsystem verfügbar ist.

Alle durchgeführten Aktionen werden mit Datum und Uhrzeit in einer Logdatei festgehalten, um eine spätere Systemanalyse zu ermöglichen.

Der Netzwerk-Monitor bietet die Funktionen:

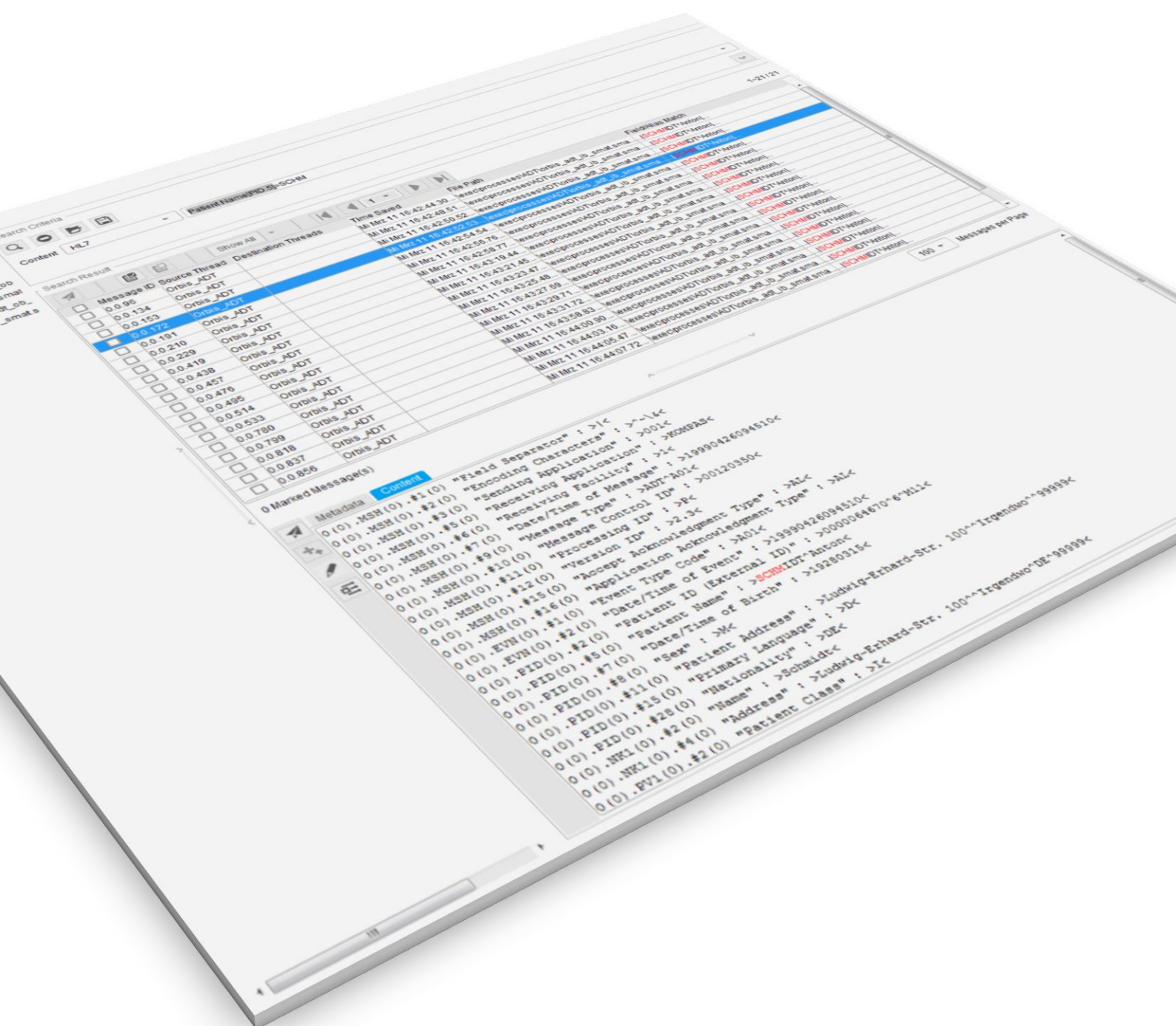
- Starten und Stoppen von Prozessen und einzelnen Schnittstellen.
- Anzeige von Prozess- und Schnittstellen-Status.
- Zurückhalten und Freigeben von ausgehenden Nachrichten.
- Farbcodierte Anzeige von Prozess- und Schnittstellen-Aktivitäten.



Nachrichten-Historie (SMAT)

Mit dem *Saved Messages Administration Tool* (SMAT) können bei Bedarf alle ein- und ausgehenden Nachrichten protokolliert werden. Diese Nachrichten-Archive stehen im Anschluss für statistische Auswertungen oder zum erneuten Versenden von Datensätzen zur Verfügung.

Durch diese Funktion ist es dem Anwender möglich, selbstständig eine einzelne Nachricht oder Nachrichten eines definierten Zeitraums erneut zu versenden.

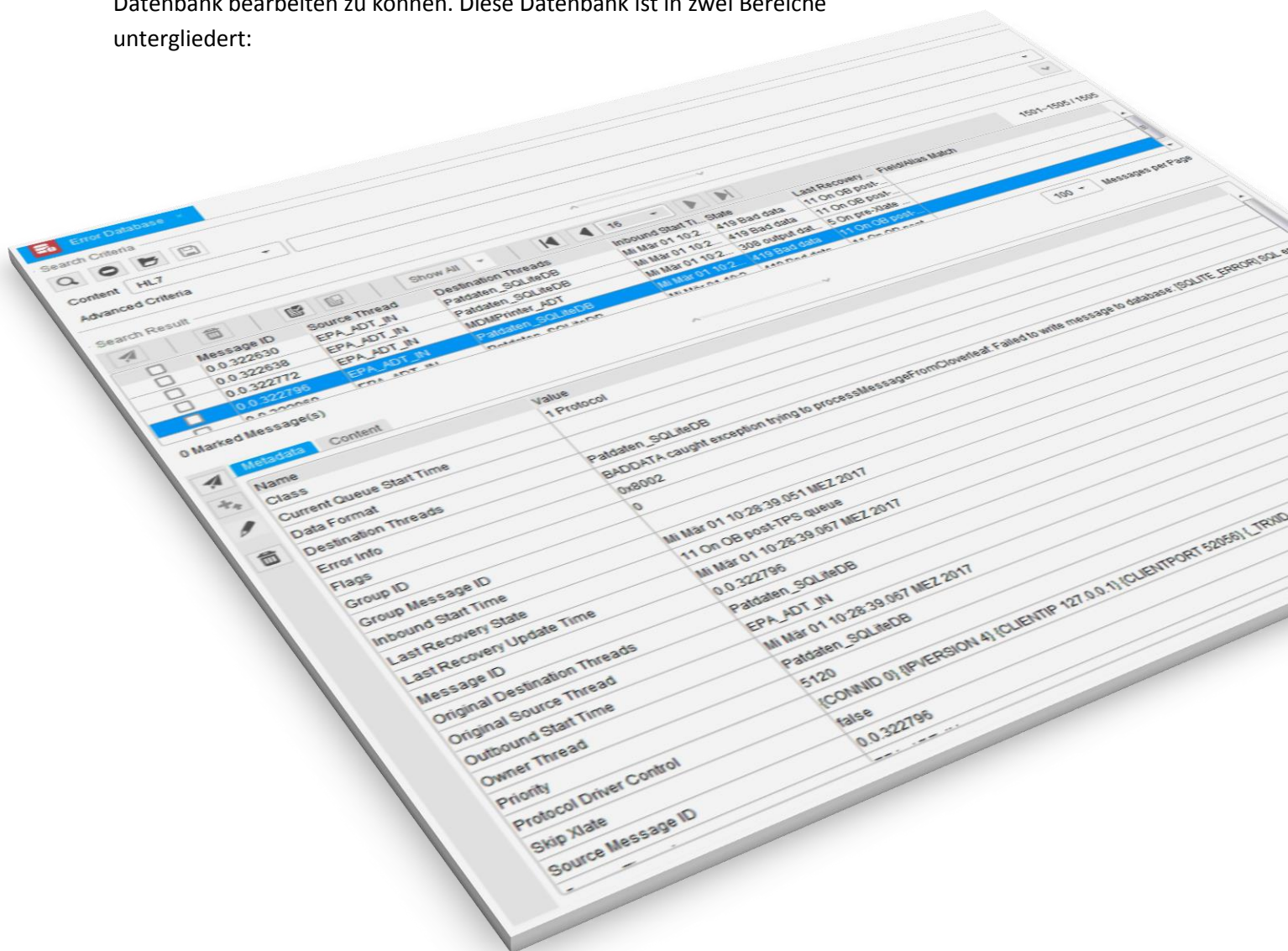


Datenbank-Administration

Cloverleaf benutzt eine interne Datenbank zur Sicherung von in der Verarbeitung befindlichen Nachrichten. Nachrichten, die nicht ausgeliefert werden konnten, weil beispielsweise ein Subsystem diese abgelehnt hat, werden ebenso in dieser Datenbank gesichert.

Ein Anwender erhält dadurch die Möglichkeit, zu prüfen, warum Nachrichten nicht an ein System geliefert wurden. Die Antwort des ablehnenden Empfängers wird zusätzlich in der Fehlerdatenbank gespeichert. So ist eine Analyse der Nachrichtenflüsse möglich, um schnell und sicher fehlende Informationen identifizieren zu können.

Der Datenbank-Administrator ist ein grafisches Werkzeug, um Nachrichten aus der Transaktions-Datenbank bearbeiten zu können. Diese Datenbank ist in zwei Bereiche untergliedert:



- *Recovery Database* Nachrichten in der Recovery Datenbank werden aktuell durch Cloverleaf verarbeitet. Wenn sie erfolgreich ausgeliefert werden konnten, werden sie aus der Recovery Datenbank entfernt.
- *Error Database* Nachrichten, die bedingt durch einen Fehler bei der Verarbeitung nicht verschickt werden konnten oder die vom Empfänger abgelehnt wurden, werden in der Error Datenbank persistent gespeichert.

Werkzeuge zur Konfiguration

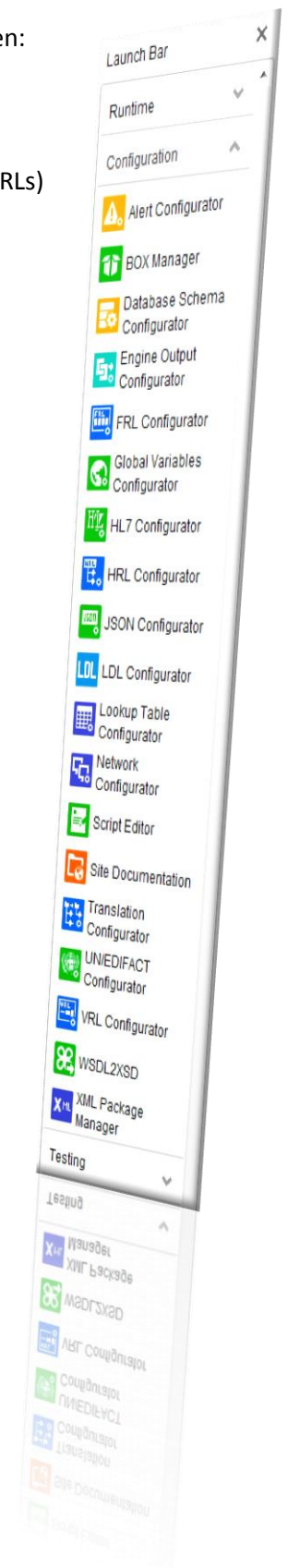
Um Schnittstellen, Nachrichtenformate und Alarmmeldungen zu definieren, werden die Werkzeuge des Registers *Configuration* benutzt.

Mit diesen Tools können Layouts zu Nachrichten und Datensätzen angelegt werden:

- FRL (fixed record layout – Datensätze mit festen Feldlängen)
- VRL (variable record layout – Datensätze mit variablen Feldlängen)
- HRL (hierachical record layout – hierarchische Strukturen von FRLs oder VRLs)
- HL7 (Nachrichtenstandard im Gesundheitswesen)
- UN/EDIFACT (elektronisches Datenaustausch-Standardformat)
- XML (Extensible Markup Language)
- LDL (DICOM - Digital Imaging and Communication in Medicine)
- JSON (JavaScript Object Notation)

Mit diesen Tools kann ein Kommunikationsnetzwerk konfiguriert und strukturiert werden:

- Network Configurator (Anlegen von Kommunikationsbeziehungen)
- Engine Output Configurator (Debugging)
- Alert Configurator (Alarmmeldungen)
- Lookup Table Configurator (Konvertierungstabellen)
- Translation Configurator (Übersetzungsregeln)
- Custom Scripts (benutzerdefinierte Programmierung)



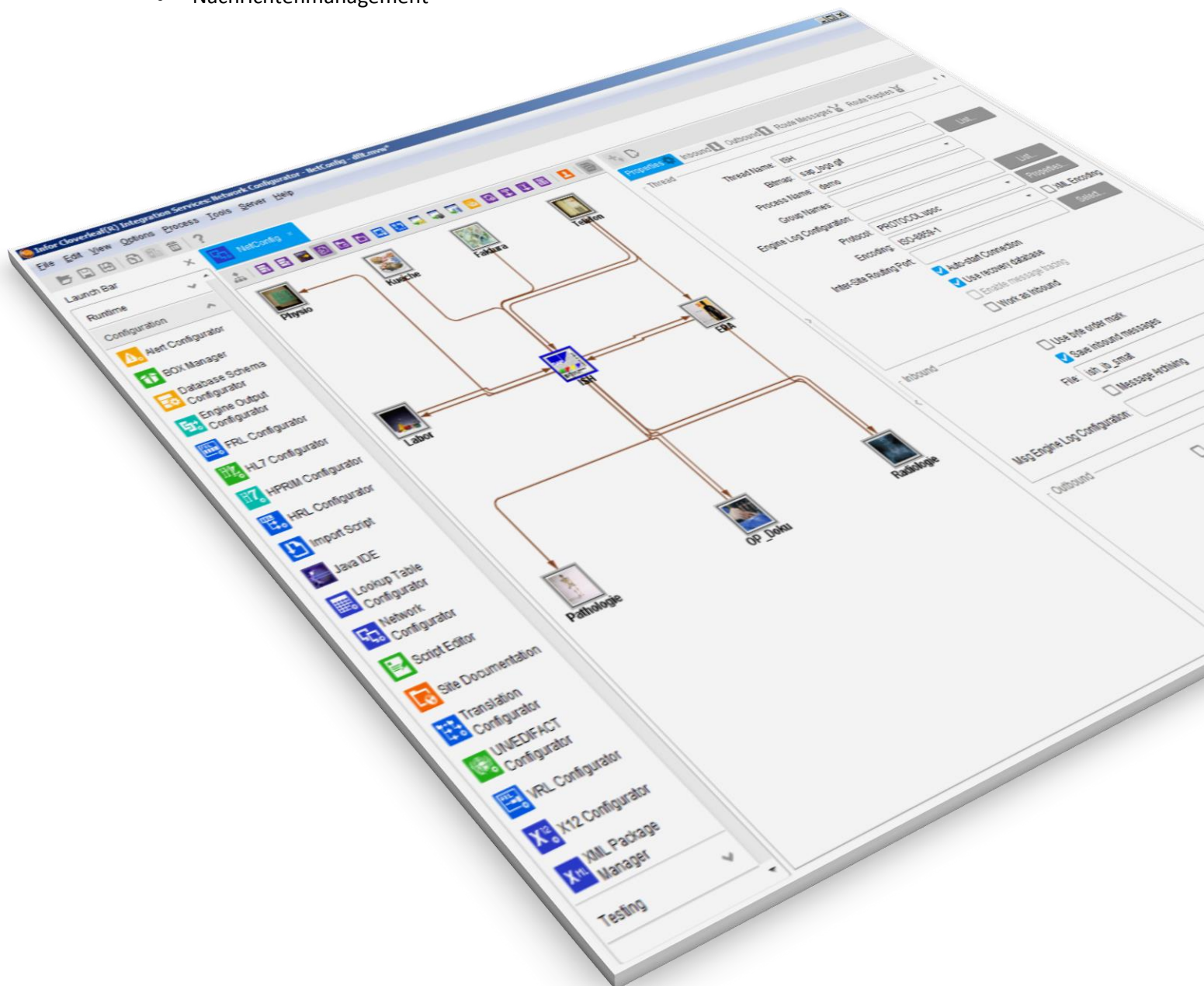
Netzwerk-Konfigurator

Der *Network Configurator* ist das grafische Werkzeug, mit dem die Kommunikationsbeziehungen zwischen den Subsystemen definiert werden.

Es dient zur Verteilung und Übersetzung der Nachrichtenflüsse. Ebenso können Filter eingerichtet werden, um nur einen definierten Teil der eingegangenen Nachrichten an Partnersysteme weiterzuleiten.

Die komplette Netzwerkkonfiguration beinhaltet:

- Konfiguration der Transport-Protokolle
- Datenformate und Transformationen
- Nachrichtenmanagement



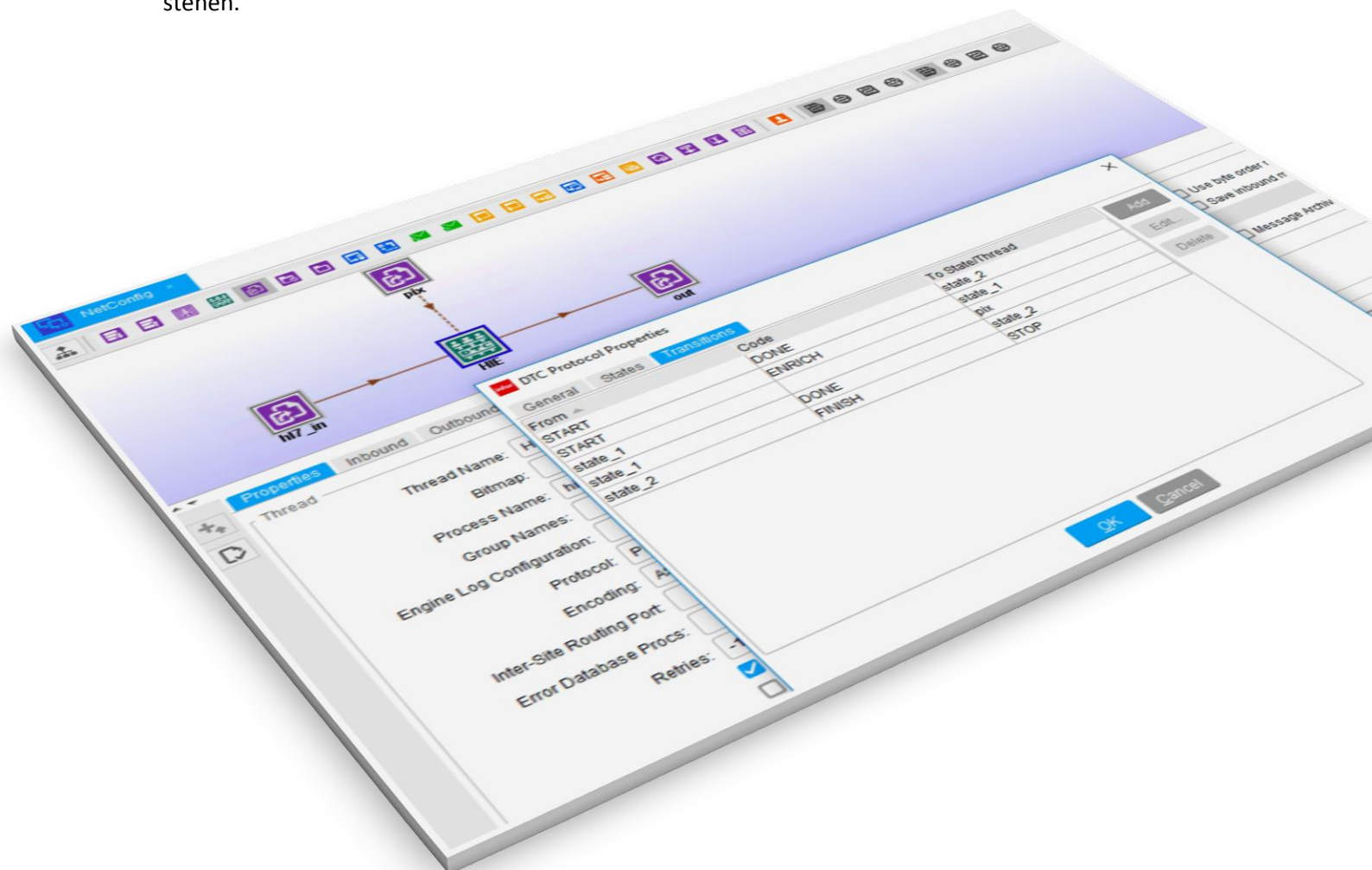
Routing

Im *Routing View* werden Nachrichtenrouten für neue Systeme per Drag-and-Drop einfach und schnell hinzugefügt. Dabei wird die aktuelle Konfiguration immer auf Fehler überprüft.



DTC Protokoll (Distributed Transaction Controller)

Das DTC Protokoll ermöglicht die Integration einer Ablaufsteuerung in die Nachrichtenverarbeitung. Verarbeitungsschritte können in Abhängigkeit von vorherigen Aktionen gesteuert werden. Können einzelne Verarbeitungsschritte nicht erfolgreich abgeschlossen werden, kann ein kompletter Rollback aller bisherigen Verarbeitungsschritte erfolgen, so dass die original Rohdaten wieder zur Verfügung stehen.



Ein Beispiel einer solchen Ablaufsteuerung ist die Anreicherung von Nachrichten mit zusätzlichen Daten, zum Beispiel einer Master-Patient-ID. Wenn der MPI eine gültige MPI-ID zurückliefert, kann die Nachricht weiterverarbeitet werden.

Kann der MPI aber keine eindeutige MPI-ID ermitteln, so muss die Nachricht ggf. zwischengespeichert und ein Benutzer benachrichtigt werden, der die Zuordnung im MPI überprüft und dann den Nachrichtenfluss wieder freigibt.

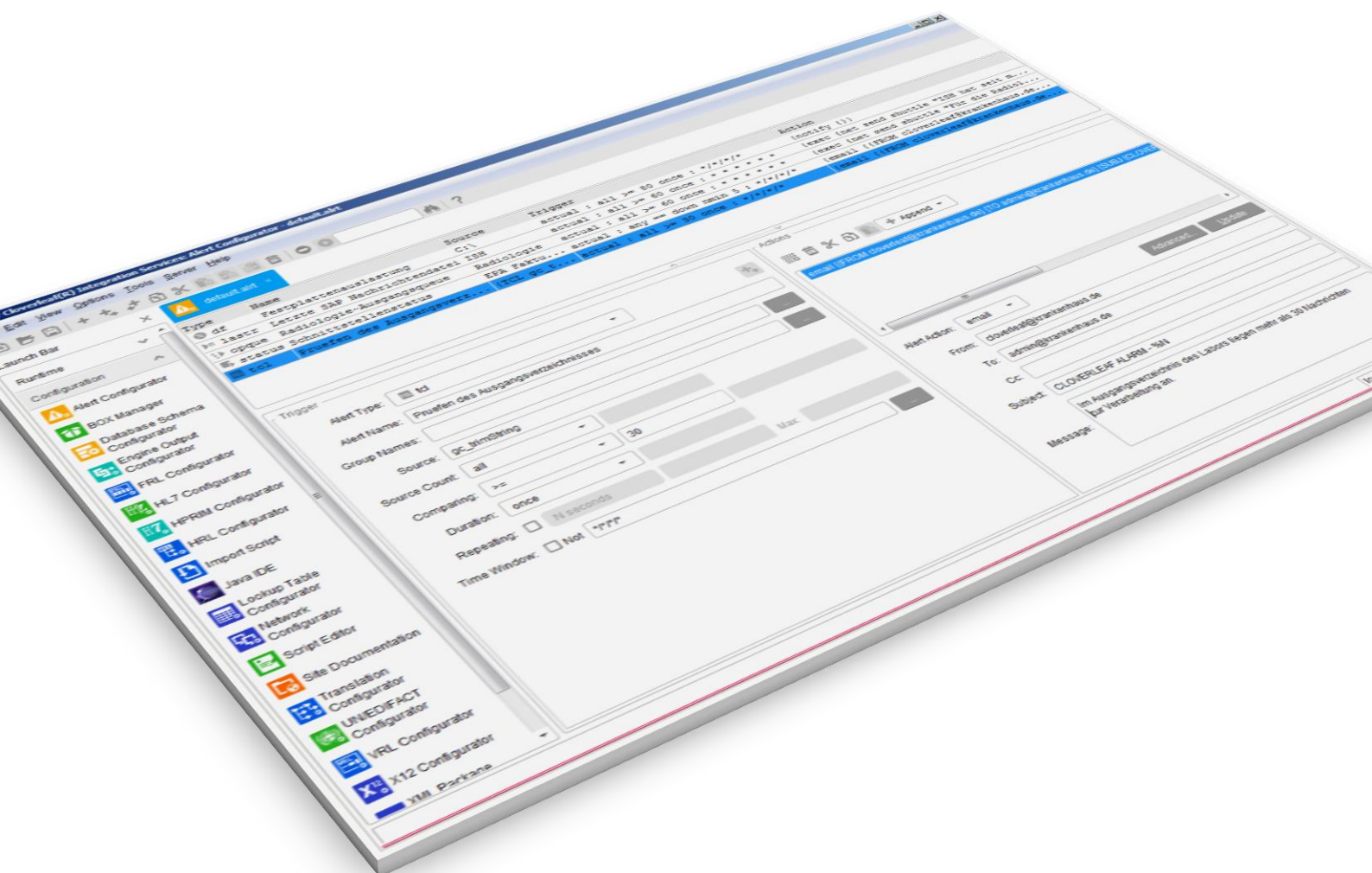
Alarmer

Mit dem *Alert Configurator* werden Parameter für Alarmer definiert, die die Kommunikation und den Nachrichtenversand überwachen und im Störfall eine automatisierte Fehlerbereinigung oder eine Benachrichtigung eines Anwenders auslösen.

Beispiele für Alarmdefinitionen sind:

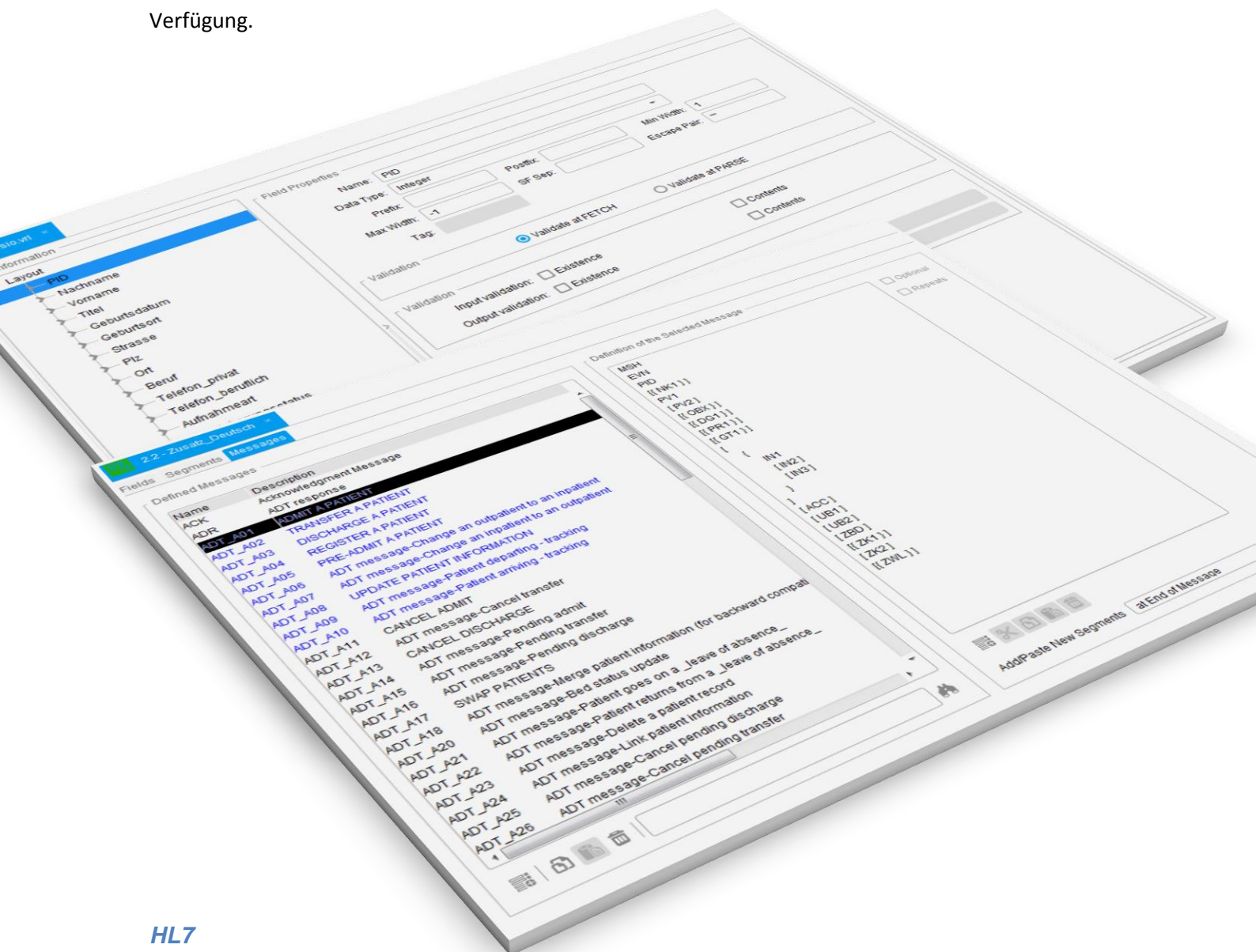
- Status der Netzwerk-Verbindung
- Transaktionen pro Sekunde
- Anzahl der fehlerhaften Nachrichten
- Anzahl der Nachrichten in der Warteschlange (*Queue*)
- Zeitpunkt des letzten Nachrichteneingangs
- CPU-Auslastung
- Festplatten- und Speicherauslastung

Ein Alarm kann bspw. eine Funktion aufrufen, die eine Schnittstelle selbstständig neu startet. Zusätzlich kann der Anwender per E-Mail über den Neustart der Kommunikationsbeziehung informiert werden. Es ist auch möglich, eine Weiterleitung des Alarms an ein globales Überwachungstool (z.B. NAGIOS) einzurichten.



Nachrichtendefinitionen

Für die Konfiguration eines jeden Satzformates stellt Cloverleaf ein speziell zugeschnittenes Tool zur Verfügung.



HL7

Mit dem *HL7 Configurator* können Varianten der Felder, Segmente und Nachrichten der verschiedenen HL7-Versionen angelegt werden. **Health Level 7 (HL7)** ist ein Standard für die elektronische Datenübermittlung im Gesundheitswesen. Dieses Standardformat kann durch die Definition zusätzlicher Felder, Segmente und Nachrichten, sogenannter Z-Segmente oder Z-Nachrichten individuell angepasst werden. Ebenso können Standardelemente den Bedürfnissen der jeweiligen Schnittstelle angepasst werden.

XML

Der *XML Configurator* verarbeitet sowohl DTD (Document Typ Definition) als auch XML-Schema Definitionen (XSD). Damit ist es möglich, jede Art von XML-basierten Nachrichtenformaten, die einem definierten Schema entsprechen, zu verarbeiten. Ein in Deutschland bekanntes Beispiel für eine solche XML-Schnittstelle ist der eArztbrief des bvitg (Bundesverband Gesundheits-IT e.V.), welcher auf dem CDA-Standard der HL7-Version 3 basiert und komplett in XML definiert ist. Die dazu benötigten XML-Schemata sind im Lieferumfang des Cloverleaf-Kommunikationsservers enthalten.

FRL

Der *FRL Configurator* dient dazu, Nachrichtenformate mit festen Felddlängen zu definieren.

Mit Hilfe des Flat-Record-Layout-Konfigurators ist komplexes Formatieren und Parsen von Nachrichten möglich - ohne jegliche Programmierung. Eine Anpassung an beliebige FRL-Formate ist in wenigen Schritten möglich. Bekannte Beispiel sind die Segmente des SAP-HCM-Nachrichtformats oder die Datensätze der Siemens-HIMED-Telefonanlage.

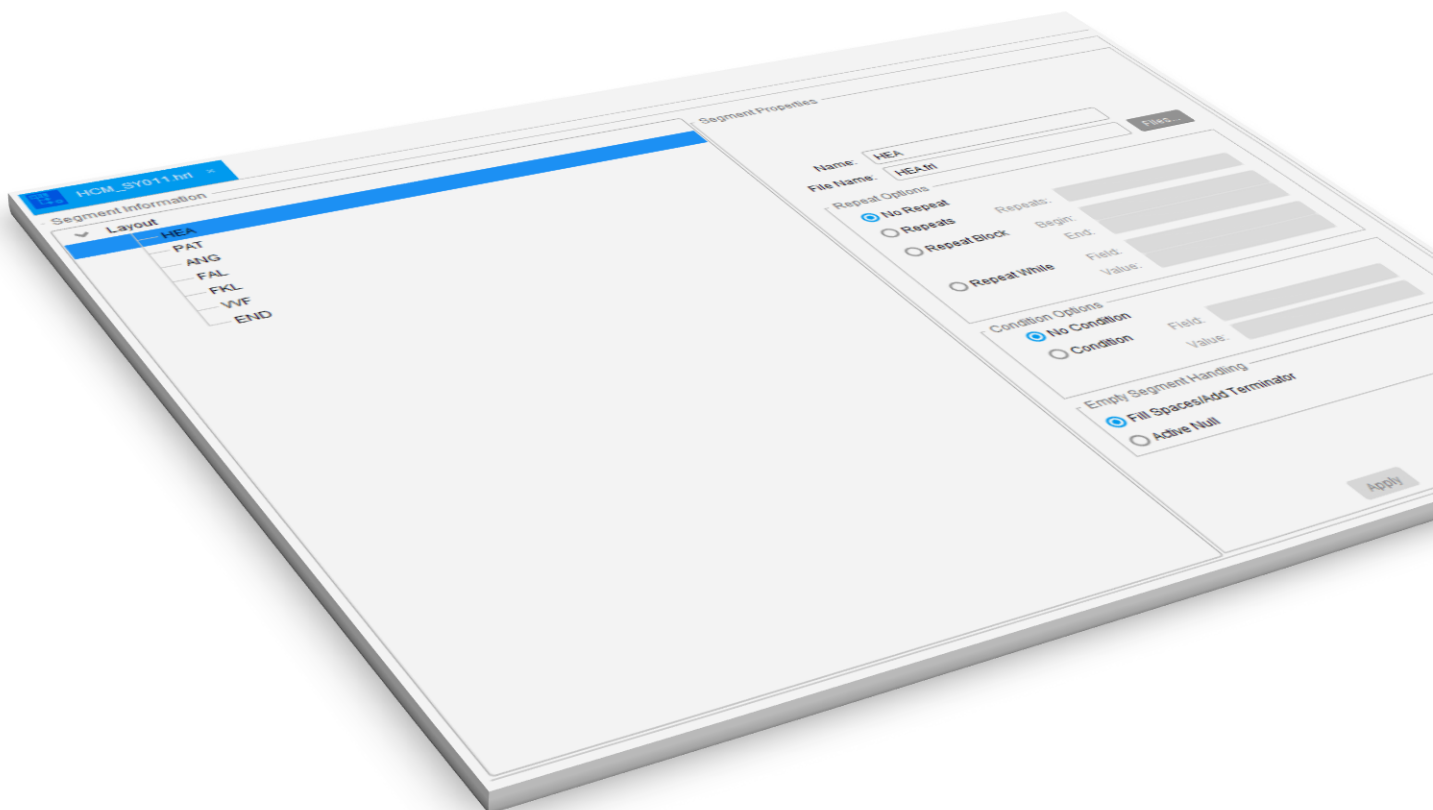
VRL

Mit dem VRL-Tool ist es möglich, Nachrichtenformate mit variablen Felddlängen, bei denen die Felder mit einem Trennzeichen voneinander getrennt sind, zu definieren. Ein bekanntes Beispiel solcher Datensatzstrukturen sind CSV-Dateien, die Microsoft Excel und Access verarbeiten können.

Weiterhin können Nachrichtenformate mit Feldbezeichnern (TAGs) mittels des VRL-Konfigurators abgebildet werden. Das in Deutschland im Bereich der niedergelassenen Ärzte und bei Auftragslaboren verwendeten xDT-Formate (LDT, BDT, GDT) sind solche Nachrichtenformate.

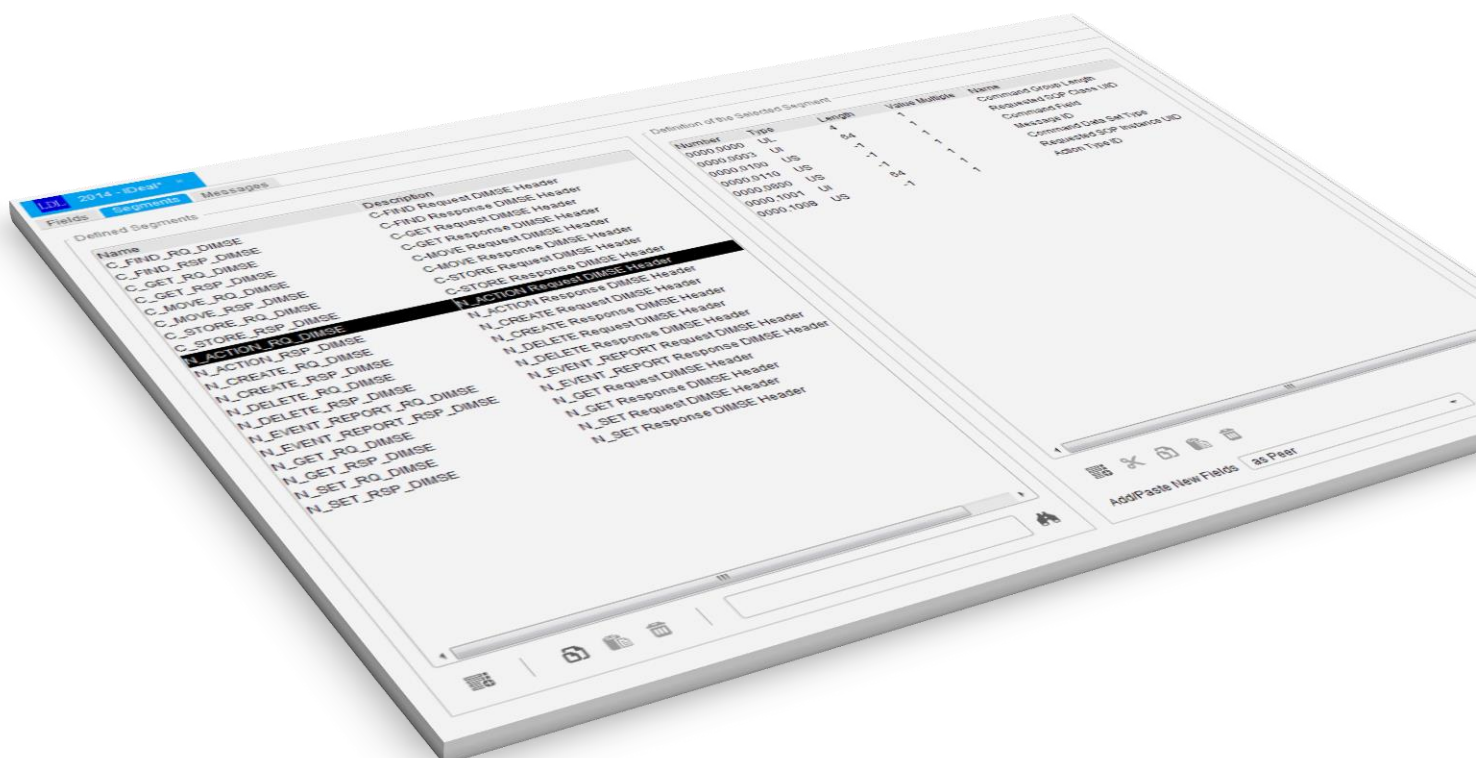
HRL

Hiermit können beliebige hierarchische Strukturen von VRLs, FRLs oder bereits vordefinierter HRL-Strukturen, inklusive wiederholbarer Segmente, angelegt werden. Beispiele für solche Nachrichtenstrukturen sind das SAP-HCM-Format oder der xDT-Standard der kassenärztlichen Bundesvereinigung, die hiermit ohne Programmierung oder XML Umwandlung in ihrer nativen Struktur abgebildet werden können.



LDL – DICOM

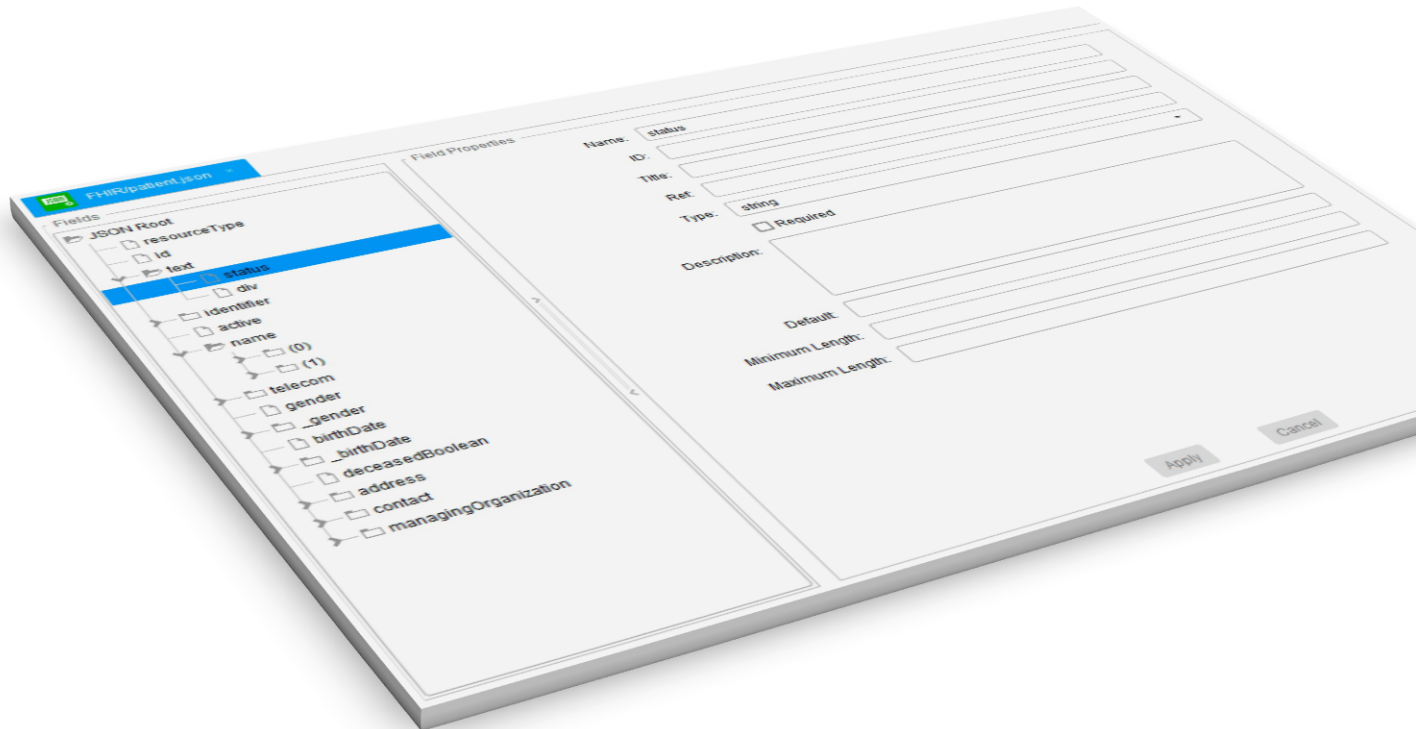
Mit dem LDL-DICOM Configurator können Sie beliebige DICOM Nachrichtendefinitionen anlegen, um die textuellen Informationen einer DICOM-Nachricht anpassen und umformatieren zu können. Binäre DICOM-Objekte (Bilder, Töne, etc) bleiben dabei unverändert. Damit ist es möglich auch für DICOM-basierte Systeme beispielsweise eine Worklist-Abfrage so anzupassen, dass eine Modalität alle relevanten Informationen an den richtigen Stellen findet, oder Untersuchungsparameter und Kontrastmittelgaben aus einer MPPS-Statusmeldung in einem HL7 Befund einzubetten.



JSON (JavaScript Object Notation)

JSON ist ein sehr kompaktes Format für den Austausch von Informationsobjekten. JSON wird u.a. in der neuen HL7 Interfacefamilie FHIR eingesetzt und ist besonders für die Anbindung von Mobile Device geeignet.

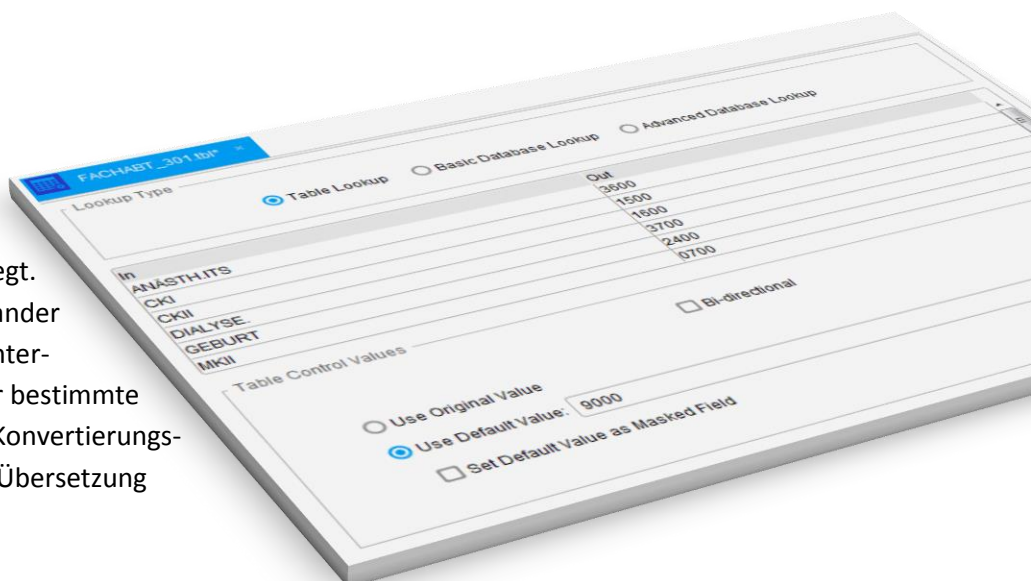
Mit dem Cloverleaf JSON Konfigurator können JSON Schema geladen und beliebig angepasst werden.



Konvertierungstabellen

Mit dem *Lookup Table Configurator* werden Konvertierungstabellen zum **Abgleich von Stammdaten** angelegt.

So können Subsysteme miteinander verbunden werden, die eine unterschiedliche Verschlüsselung für bestimmte Stammdaten benutzen. Diese Konvertierungstabellen können direkt in eine Übersetzung eingebunden werden.



Script-Editor

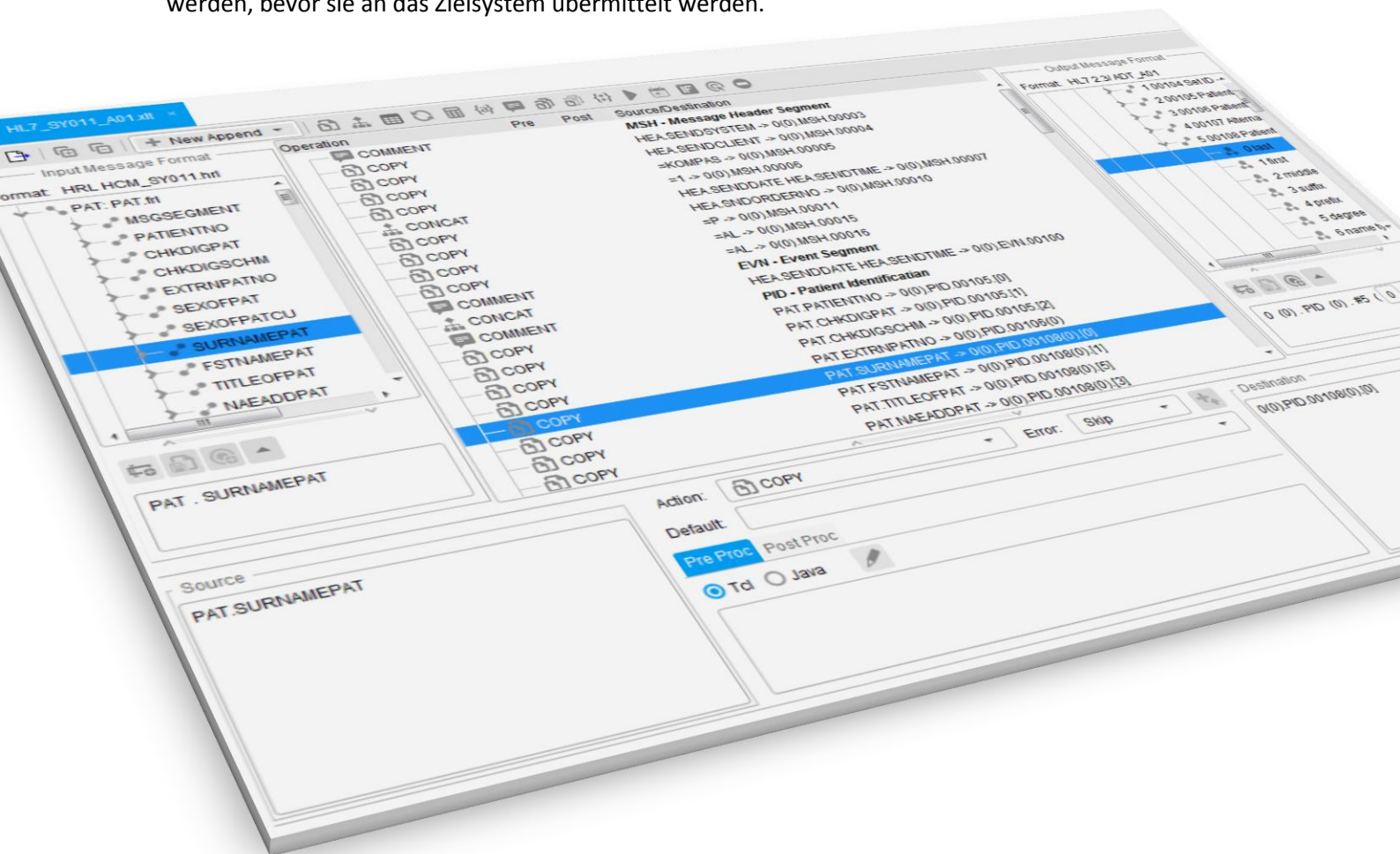
Der *Custom Script Editor* erlaubt es, eigene Tcl-Skripte zu erstellen, die anschließend in die Konfiguration der Kommunikationsbeziehungen eingebunden werden können.

Die grafische Oberfläche stellt für alle Einsatzbereiche passende *Templates* zur Verfügung.



Übersetzungen

Mit dem *Translation Configurator* wird festgelegt, wie die eingehenden Nachrichten aufbereitet werden, bevor sie an das Zielsystem übermittelt werden.



Dabei gibt es die Möglichkeit, komplexe Übersetzungen abzubilden: Mit den vorhandenen Aktionen können ganze Nachrichtenstrukturen oder nur einzelne Feldinhalte übertragen werden. Mittels Konvertierungstabellen werden unterschiedliche Stammdaten in den Subsystemen abgeglichen. Durch mathematische Operationen können unterschiedliche Maßeinheiten in den beteiligten Systemen umgerechnet werden. Das alles ohne Programmierung.

Die zur Verfügung stehenden Aktionen sind:

- Bulkcopy (Kopieren ganzer Nachrichtenstrukturen)
- Kopieren einzelner Feldinhalte
- Zusammenfügen von Feldern
- Aufrufen eines Tcl-Skripts mit Übergabe von Parametern
- Benutzen einer Konvertierungstabelle
- Mathematische Operationen
- Wiederholungsschleifen
- If-Then-Else-Konstrukte
- Erzeugen multipler Ausgangsdatensätze mittels Send, Suppress, Continue
- Einfügen von Kommentaren

Werkzeuge zum Testen

Das *Testing Tool* erlaubt es, die gesamte Konfiguration zu testen, auch ohne dass das entsprechende Subsystem zur Verfügung steht. Änderungen an produktiven Schnittstellen können simuliert werden, ohne den laufenden Betrieb zu gefährden.

Die Testwerkzeuge für Nachrichtenformate (EDIFACT, FRL, VRL, HRL, HL7, X12 und XML) testen die Satzdefinitionen mittels simulierter Testnachrichten. Dieses Tool liest, prüft und zeigt die Nachrichten an, um sicherzustellen, dass das verwendete Format der Input-Daten korrekt ist.

Nach den Nachrichtenformaten testet man die Übersetzungsroutinen, um die Korrektheit des Ausgangsdatensatzes sicherzustellen. Das Route-Tool simuliert den Durchlauf einer Nachricht durch Routing und Übersetzung. Anhand einer Testnachricht kann nachverfolgt werden, wie diese übersetzt und an welche Ziel-Systeme sie geroutet wird.

Das *TPS Tool* simuliert den Durchlauf der Nachricht durch selbst programmierte Skripte. Damit ist es möglich, eigene Tcl- oder Java-Prozeduren auf Korrektheit zu überprüfen, bevor diese in den Produktivbetrieb übernommen werden.



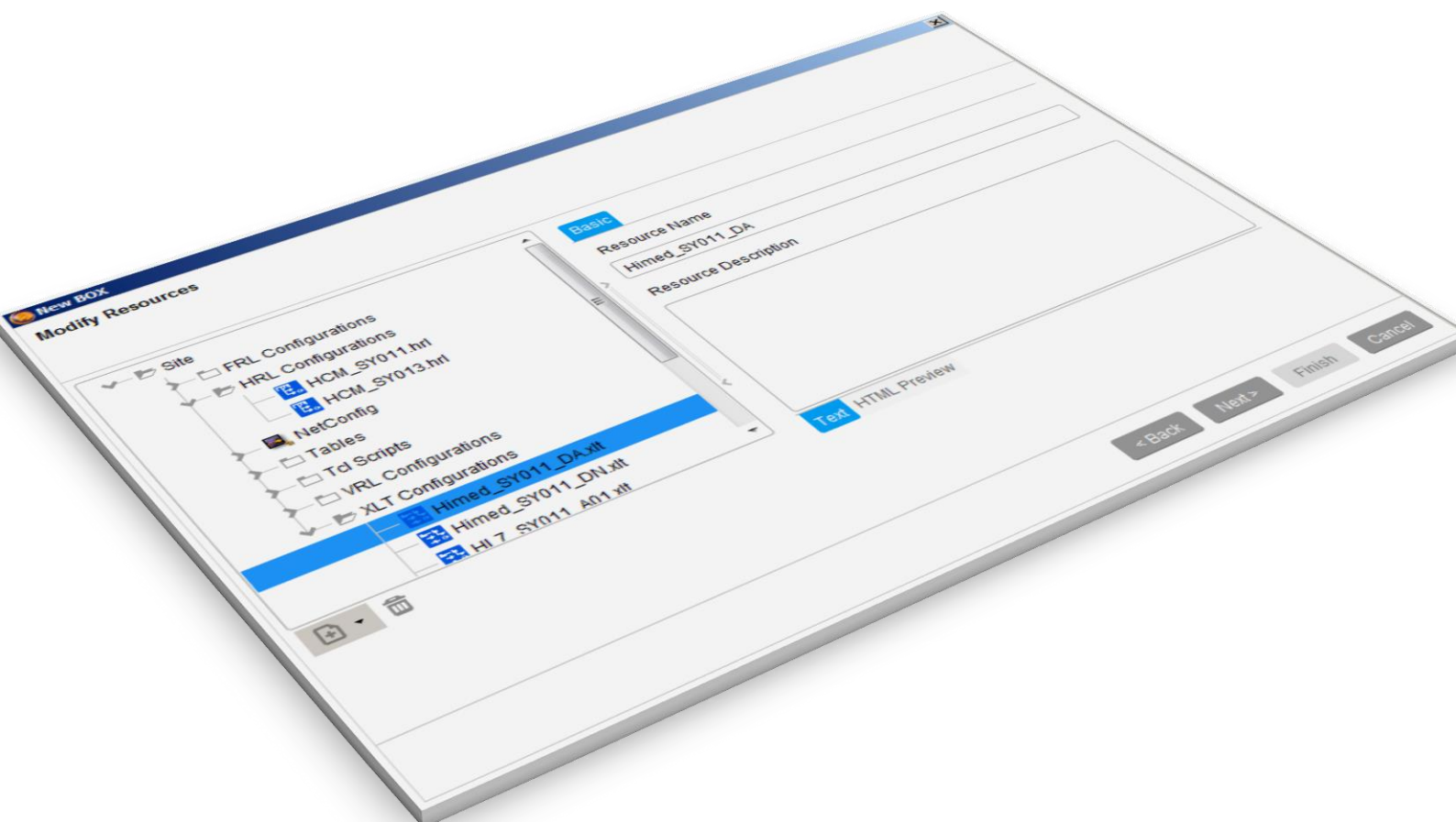
Boxing - Entwicklung, Testen & Produktivbetrieb

Durch das Multi-Site-Konzept - eine Site ist eine in sich geschlossene Konfigurationsumgebung – unterstützt Cloverleaf den parallelen Entwicklungs-, Test- und Produktionsbetrieb auf einem Server.

Alle Konfigurationsdateien liegen lokal in der jeweiligen Site vor und sind deshalb unabhängig von anderen Konfigurationen. So kann in einer Site entwickelt und in einer zweiten getestet werden, ohne dass dies den produktiven Betrieb beeinflusst. Auch die Cloverleaf-interne Transaktionsdatenbank liegt immer lokal pro Site vor.

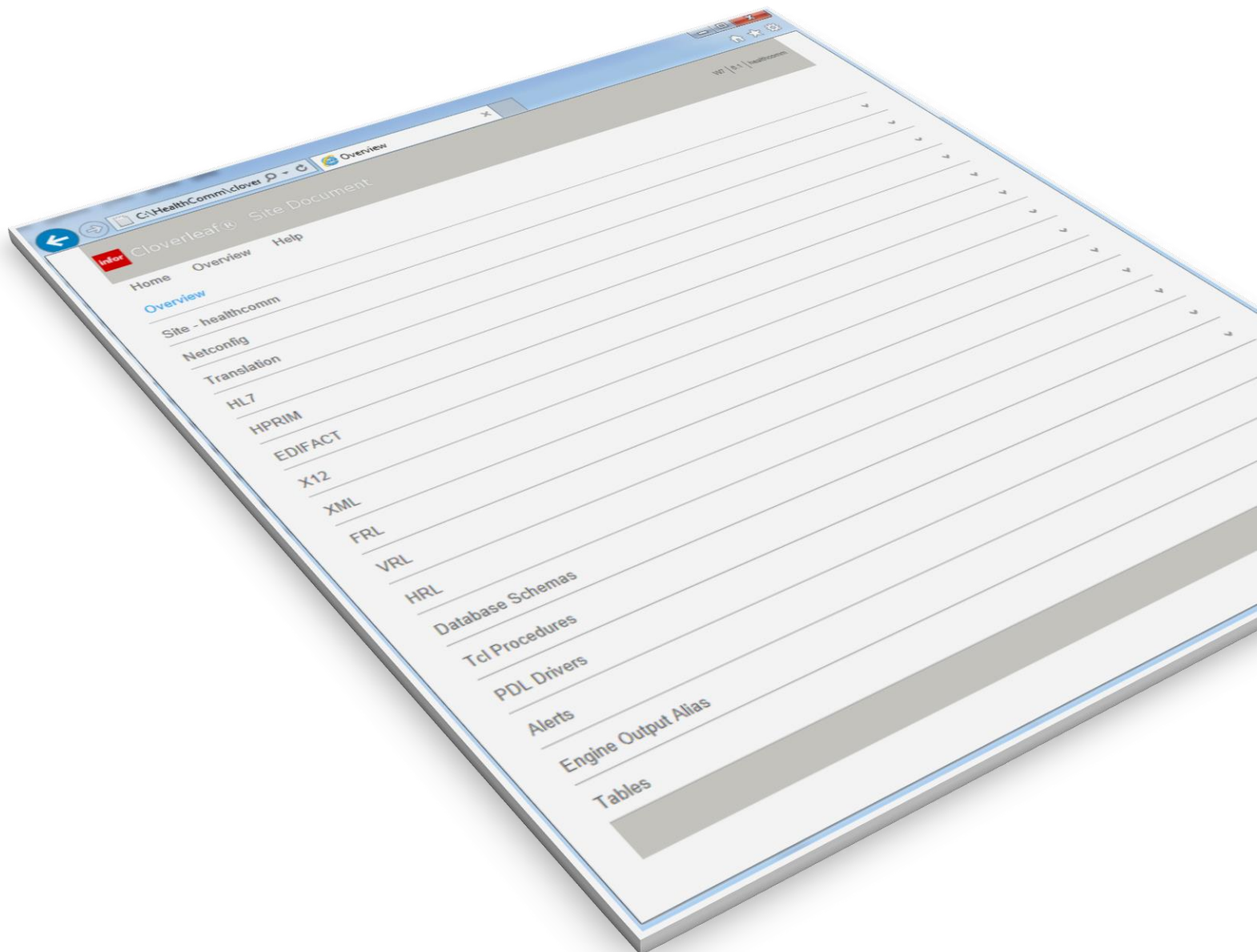
Mittels des Boxing-Tools können komplette Konfigurationen inkl. aller Protokolleinstellungen, Satzformate, Tabellen, Übersetzungen und individuell programmierter Skripte mit wenigen Mausklicks in eine andere Umgebung transferiert werden.

So können z.B. Krankenhausketten zentral vorgefertigte Konfigurationen erstellen, um diese auf einfachste Weise an die dezentralen produktiven Cloverleaf-Server auszuliefern.



Automatisierte Dokumentation

Mittels des im Cloverleaf integrierten Tools *Site-Documentation* kann auf Knopfdruck eine komplette technische Dokumentation der Konfiguration im XML-Format erstellt werden. Diese enthält alle Satzbeschreibungen, Übersetzungen, Konvertierungstabellen, individuellen Skripte sowie die Netzwerk-Konfiguration. Bei Konfigurationsänderung kann auf Knopfdruck eine neue, aktuelle Dokumentation erstellt werden. Über den integrierten Tomcat-Web-Server kann diese Dokumentation von jedem Client aufgerufen werden.



Risikomanagement

Zu jeder Schnittstelle und jedem Schnittstellenprozess lassen sich im Cloverleaf benutzerdefinierte Kommentare erfassen. Darin kann der Cloverleaf-Administrator eine Schnittstelle beschreiben oder auch mögliche Probleme (Netzwerkausfall, defekte Dateien, etc.) auflisten und Lösungen vorschlagen. Diese Kommentare werden direkt im Netzwerk-Monitor angezeigt und können vom zentralen Helpdesk des Krankenhauses zur selbstständigen Problemlösung genutzt werden.

Notes for IS-H
Show as HTML

Allgemeine Hinweise
SAP IS-H ist das Patientenverwaltungssystem. Alle Patienten werden zentral im IS-H erfasst und an alle angeschlossenen Subsysteme verteilt. SAP exportiert im Minutentakt eine NTISH dat Datei mit Patientendaten im SAP HCM Format. Cloverleaf liest diese Dateien ein, splittet diese in Einzelnachrichten auf und verteilt diese Nachrichten gemäß dem definierten Routing.

Mögliche Fehlerquellen
1. Transferverzeichnis enthält keine Dateien.
2. Datei NTISH.dat ist korrupt.

Problemlösungen
zu 1: Kontrolle der SAP Exportschnittstelle und des gemounteten Transferverzeichnisses.
zu 2: Korrupte Datei löschen und Nachrichtenversand über SAP neu anstoßen.

Ansprechpartner intern

Name	Herr Bossmann
Telefonnummer	0123/456789
Email-Adresse	bossmann@kth.de

Ansprechpartner extern

Firma	Health-Comm GmbH
Telefonnummer	089 / 5998876-65
Email-Adresse	support@health-comm.de

Ok

Diese Kommentare werden auch in die automatisierte Konfigurationsdokumentation übernommen und bieten so eine Unterstützung zur Erfüllung der Dokumentationspflicht im Rahmen des Risikomanagement nach DIN EN 80001-1. Bei der Implementierung von neuen Schnittstellen oder Änderungen in der Konfiguration muss dies nur in den jeweiligen Kommentaren beschrieben werden. Anschließend kann der Anwender auf Knopfdruck eine aktuelle Dokumentation erzeugen.

Add-On-Module (kostenpflichtig)

Secure Messenger

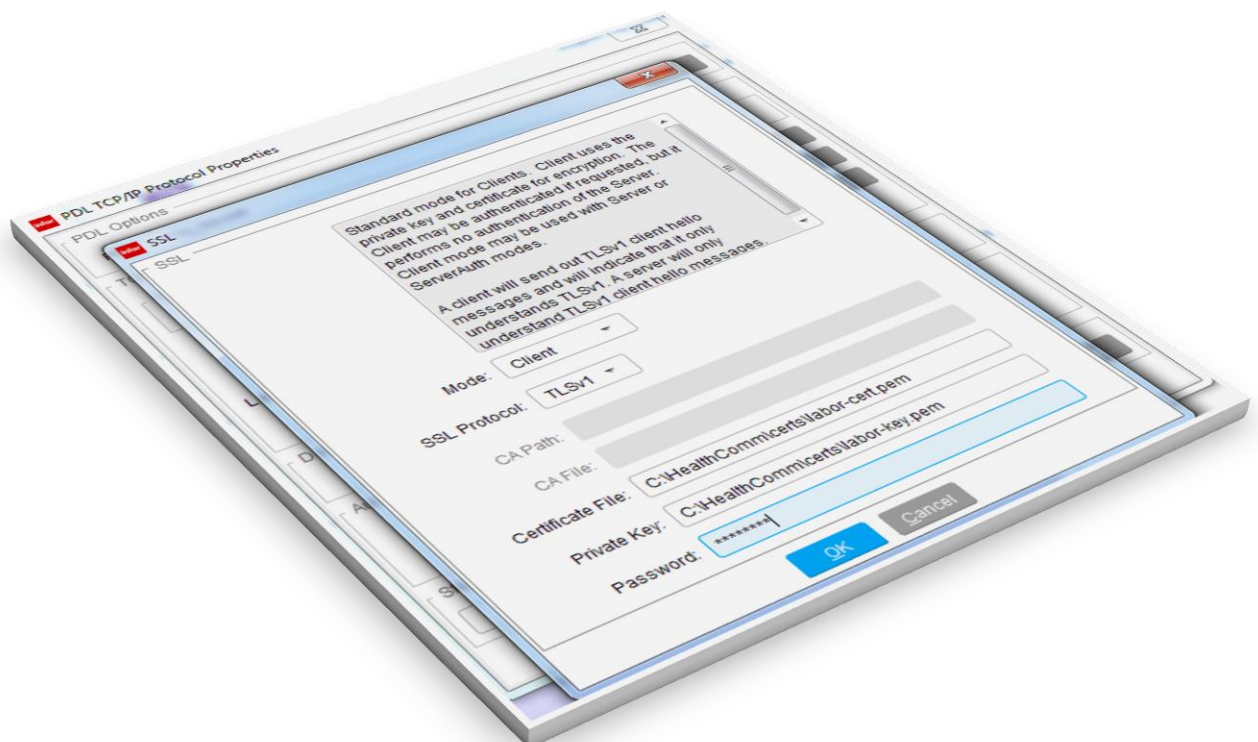
Bei der Anbindung von externen Einrichtungen an die interne Krankenhaus-IT ist die Gewährleistung einer sicheren, geschützten Verbindung eine der Hauptaufgaben, der sich das Krankenhaus stellen muss. Klinische, finanzielle oder operative Daten müssen schnell, zuverlässig und sicher übertragen werden können. Hierfür bieten sich verschiedene Verfahren an: Ein direkter VPN-Tunnel muss bei den beteiligten Kommunikationspartnern eingerichtet werden und führt bei Ausfällen zu Kommunikationsunterbrechungen. Eine flexiblere Möglichkeit bietet der *Cloverleaf Secure Messenger*. Dieser beherrscht alle verschlüsselten Protokolle wie

- TCP/IP over SSL
- HTTPS
- FTPS
- SFTP

Damit ist eine direkte Kommunikation des Cloverleaf-Servers mit dem jeweiligen Kommunikationspartner über das Internet möglich.

Der Secure Messenger verwendet eine sichere Authentifizierung und Verschlüsselung der Nachrichten mittels aktuellster Verschlüsselungsverfahren:

- Industrie-Standard SSL und Zertifikat Technologie
- 3DES, 168-Bit-Verschlüsselung, die zum Zeitpunkt der Verbindung ausgehandelt wird
- X.509 zertifikatsbasierte Authentifizierung, für anonyme-, Client- oder Server-basierte Authentifizierung
- Kompatibilität mit SSL-konformen Systemen



Cloverleaf Global Monitor

Der Global Monitor erweitert den Cloverleaf um eine intuitive, web-basierte Administrationsoberfläche, mit der auch schnittstellenfremde Mitarbeiter schnell und einfach einen Überblick über das aktuelle Kommunikationsnetzwerk erhalten.

Ein versehentliches Ändern der Konfiguration ist dabei nicht möglich, da der Global Monitor ein reines Überwachungsinterface bereitstellt.

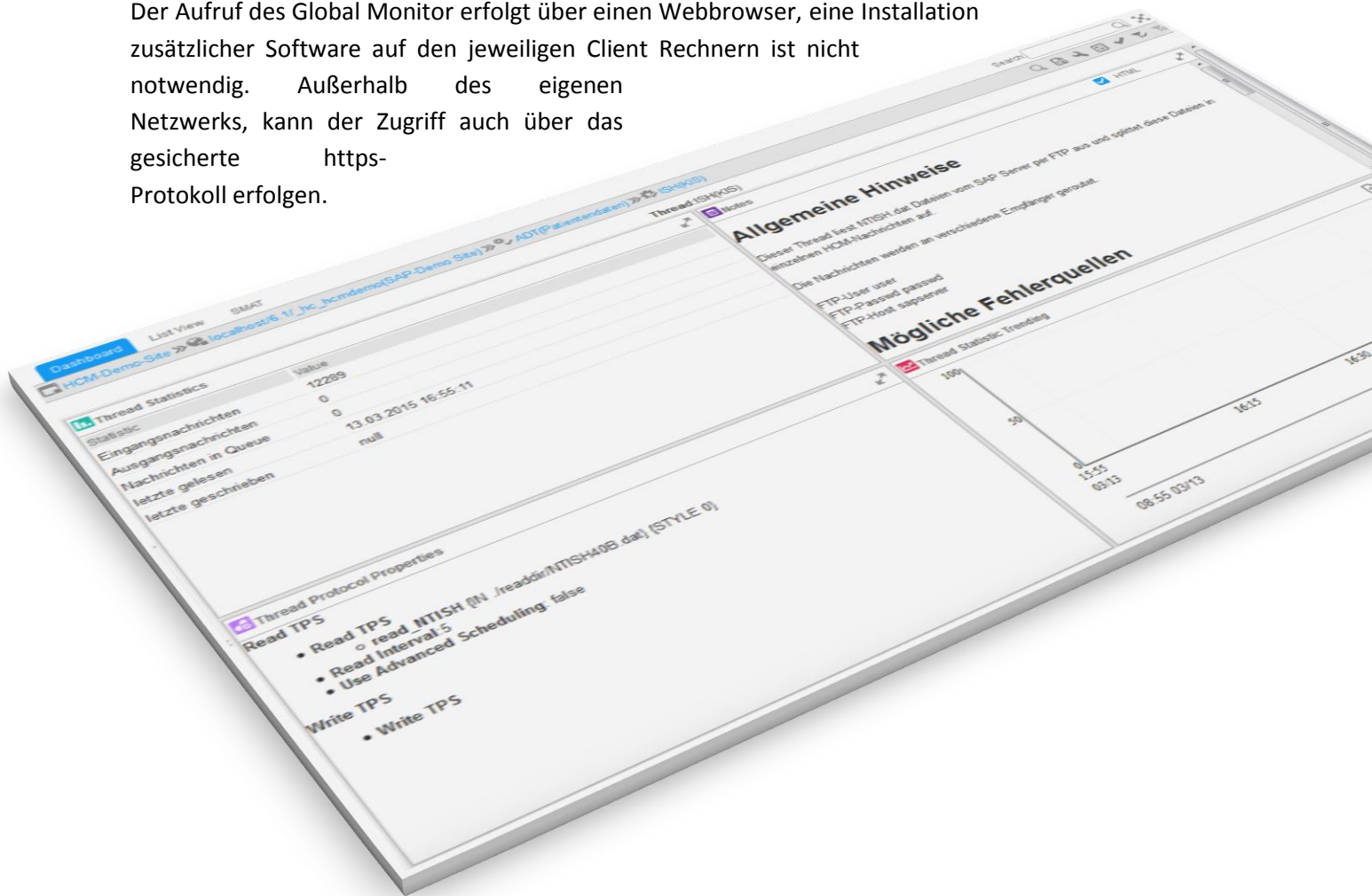


Die Sichten auf das Kommunikationsnetzwerk sind dabei völlig frei konfigurierbar. Benutzer- oder gruppenabhängige Views ermöglichen eine individuelle Sicht für jeden Benutzer auf das gesamte oder auch nur einen Teil des Kommunikationsnetzwerks.

So ist es zum Beispiel möglich, in einem Krankenhausverbund, bei dem auf einem Cloverleaf-Server mehrere Krankenhäuser in einer oder auch mehreren Konfigurationsumgebungen (*Sites*) zusammengefasst sind, über einen View alle Schnittstellen nur eines einzelnen Krankenhauses darzustellen.

Für den Helpdesk eines Krankenhauses lässt sich hierüber eine einfache Übersicht über die aktuellen Schnittstellen erstellen, mit der Möglichkeit, einzelne Schnittstellen zu stoppen oder neu zu starten. Selbst ungeschulte Anwender können mit der intuitiven Oberfläche schnell und einfach den Status der jeweiligen Schnittstellen erkennen. Mittels der im Cloverleaf hinterlegbaren Notes, die im Global Monitor angezeigt werden, kann der Cloverleaf Administrator für den Helpdesk Supportanweisungen bereitstellen, die dieser direkt online abrufen kann.

Der Aufruf des Global Monitor erfolgt über einen Webbrowser, eine Installation zusätzlicher Software auf den jeweiligen Client Rechnern ist nicht notwendig. Außerhalb des eigenen Netzwerks, kann der Zugriff auch über das gesicherte https-Protokoll erfolgen.



GM Mobile

Mit der GM Mobile App für iOS- oder Android-Systeme haben Sie jederzeit und überall einen Überblick über den aktuellen Status Ihrer Schnittstellen. Über die GM Mobile App können Sie Schnittstellen und auch ganze Prozesse stoppen und neustarten.



CAA – Web Services

Mit dem neuen Cloverleaf Application Adapter – Web Services lassen sich auf einfachste Weise Web Service-Schnittstellen realisieren. Zur Konfiguration wird lediglich ein WSDL-File benötigt, welches den Web-Service beschreibt. Cloverleaf liest dieses File ein und erstellt automatische die notwendigen Satzformate und Protokollthreads.

Hierbei kann Cloverleaf als Web Service Client sowohl einen internen als auch einen externen Web Service abfragen, wie auch als Server einen Web Service zur Verfügung stellen.



Damit ist es beispielsweise möglich, eine Patientenabfrage als Web Service bereitzustellen, die anschließend im KIS per HL7-Nachricht oder per SAP-BAPI nach den entsprechenden Patientendaten sucht und die Ergebnisse über den Web Service zurück zu senden.

