



Anforderungen an die Struktur von Lieferscheinen in Cloud4Log Addons

T-Systems International GmbH

Version	1.0
Release Date	2025-05-19

- public -



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	2
1 Einleitung	3
2 Aspekte des Auslesens in C4L Addons	4
3 Strukturelle Vorgaben an einen Lieferschein	5
3.1 Anforderungen an den Aufbau	5
3.2 Inhaltliche Anforderungen an den Lieferschein	6
4 TOBI: Self Service zum Auslesen von Lieferscheinen	7
A.1 Anlage 1: Musterlieferschein	10
A.2 Anlage 2: Ergebnisse TOBI des Musterlieferscheins.....	11

1 Einleitung

Ein wesentlicher Bestandteil der T-Systems Cloud4Log Addons ist die Bereitstellung strukturierter Artikeldaten, die für eine effiziente und fehlerfreie Verarbeitung entlang der logistischen Prozesskette entscheidend sind. Derzeit stehen dafür zwei technische Wege zur Verfügung:

Direkte Systemanbindung über eine Schnittstelle: In diesem Fall werden die Artikeldaten in einem strukturierten Format direkt vom System des Lieferanten an die Cloud4Log Addons übermittelt. Diese Variante gewährleistet die höchste Datenqualität, ermöglicht eine medienbruchfreie Weiterverarbeitung und reduziert manuelle Aufwände erheblich. Aus diesem Grund wird diese Form der Datenübertragung grundsätzlich empfohlen. Alle Lieferanten sollten daher prüfen, inwieweit eine systemseitige Integration möglich ist und perspektivisch umgesetzt werden kann.¹

KI-gestütztes Auslesen von PDF-Lieferscheinen: Lieferanten, die noch keine direkte Anbindung realisieren können, steht alternativ das automatisierte Auslesen von versendeten PDF-Lieferscheinen zur Verfügung. Dabei werden mithilfe künstlicher Intelligenz relevante Informationen per Bildanalyse aus dem Dokument extrahiert und anschließend in strukturierter Form im System bereitgestellt. Diese Lösung ermöglicht ebenfalls eine Weiterverarbeitung der Daten – insbesondere zur Unterstützung nachgelagerter Prozesse in der Warenvereinnahmung. Dort werden die ausgelesenen Artikeldaten genutzt, um Wareneingänge gezielt zu prüfen und Buchungen effizient durchzuführen.

Die Lieferscheine werden in unterschiedlichen Formaten von den Warenversendern bzw. Kontraktlogistikern bereitgestellt. Dies betrifft sowohl den fachlichen Inhalt, den Aufbau sowie das Aussehen der Lieferscheine. Die unterschiedlichen Formate führen zur Ungenauigkeit des Auslesens und damit lückenhafte bzw. fehlerbehaftete Darstellung der Informationen in der Anwendung. Mit diesem Dokument werden Empfehlungen an die nutzenden Unternehmen an die Hand gegeben, um den Lieferschein in einer Form dem System Cloud4Log Addons bereitzustellen, dass ein fehlerfreies bzw. fehlerarmes Auslesen ermöglicht wird.

Inhalt dieses Dokumentes ist im Kapitel 2 die knappe Erläuterung einiger wesentlicher Aspekte, die ein Verständnis des Prozesses des Auslesens von Lieferscheinen erzeugen soll.

Im Hauptkapitel gehen wir auf wichtige Anforderungen ein, die im Lieferschein erfüllt sein sollten. Dies betreffen sowohl den Aufbau eines Lieferscheines als auch den Inhalt sowie die konkreten Felder bei Artikeln. Im Anhang findet sich ein Musterlieferschein als Beispiel, welches vollständige Ergebnisse beim Auslesen erzielt.

Schließlich besteht für Unternehmen die Möglichkeit, einen Self Service zu nutzen. Dort können eigene Lieferscheine testweise hochgeladen und ausgelesen werden. Dadurch lässt sich vorab prüfen, wie die KI den jeweiligen Lieferschein interpretiert und ob die Struktur den definierten Anforderungen entspricht. Im Rahmen der technischen Möglichkeiten kann nun der Lieferschein angepasst und in einem weiteren Testlauf die bessere Auslesequalität geprüft werden.

¹ Technisch erforderlich ist die Verknüpfung mit dem API-Endpunkt: `/organization-sites/{organizationSiteKey}/consignor/delivery-notes/{deliveryNoteKey}/articles`

2 Aspekte des Auslesens in C4L Addons

1. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz ist nicht gleichzusetzen mit einem Algorithmus. Ein Algorithmus liefert bei identischen Eingaben immer ein identisches Ergebnis. Die Ergebnisse einer Künstliche Intelligenz kann unterschiedliche Ergebnisse aufgrund von Halluzinationen und Interpretationsspielräumen liefern. Konkret bedeutet dies, wenn man ein Dokument unverändert zweimal hintereinander ausliest, können dennoch leicht verschiedene Ausleseergebnisse generiert werden.
2. Das Auslesen der Informationen erfolgt aktuell unmittelbar nach der Signatur im Checkout des Warenausgangs, also beim Statuswechsel der Mappe / des Lieferscheines von open auf sent.
3. Das Auslesen erfolgt gegenwärtig ausschließlich als Bildanalyse, damit sind gescannte Lieferschein nicht optimal zum Auslesen geeignet, da diese fehleranfällig hinsichtlich der Scanner Qualität (Auflösung) des Bildes sind (z.B. Zahlendreher)
4. In der Programmlogik der Addons ist ein individuelles Auslesen von Lieferscheinen implementiert, damit ist es möglich, Lieferscheine von bestimmten und bekannten Zulieferern (Rolle: Warenausgang) mit konfigurierten Parametern auszulesen. Ist dies für einen Zulieferer nicht definiert, dann wird ein allgemeiner Prompt zum Auslesen der Lieferscheine verwendet. Dies muss durch den IT-Dienstleister konfiguriert werden.

3 Strukturelle Vorgaben an einen Lieferschein

Prinzipiell können alle Informationen aus dem Lieferschein ausgelesen werden. In der gegenwärtigen Ausbaustufe wird der Schwerpunkt auf die Artikeldaten gelegt. Darüber hinaus sind weitere Information technisch bereitstellbar, u.a.:

- Lieferscheindaten wie Lieferscheinnummer, Bestellnummer, avisiertes Lieferdatum, ÖKO-Kontrollnummer;
- Organisationsdaten der Unternehmen der Supply Chain (Warenversender, Spediteur, Warenempfänger);
- Transportinformationen wie Tourennummer, Fahrer, Ansprechpartner;
- Informationen über Ladungsträger, Leergut;

3.1 Anforderungen an den Aufbau

Die folgenden Anforderungen stellen eine Empfehlung dar. Diese beschreiben einen „optimalen“ Lieferschein, der durch die KI vollständig und korrekt ausgelesen wird (vergleiche dazu einen Musterlieferschein in A.1 Anlage 1: Musterlieferschein)

Dateiformat:

Es sollten möglichst systemgenerierte PDF-Dateien verwendet werden. Gescannte Lieferscheine sind ungeeignet, da diese oft verschwommen und von der Pixel-Auflösung zu grob sind. Weiterhin ist bei Scan-PDF keine textbasierte Analyse möglich. Fehlerhafte und unvollständige Informationen können dadurch verhindert werden.

Eindeutige Identifikatoren:

Jeder Lieferschein enthält eine eindeutige Bestellnummer bzw. Lieferscheinnummer, die auf jeder Seite sichtbar ist. Es ist zu empfehlen pro Lieferschein genau eine Bestellnummer zu wählen. Bei Sammelieferscheinen mit mehreren Bestellnummern muss die Zuordnung der einzelnen Positionen zu den jeweiligen Bestellungen eindeutig erkennbar und entsprechend in der Artikeltablelle gekennzeichnet sein.

Klare Rollenkennzeichnung:

Empfänger und Lieferant müssen eindeutig und klar voneinander unterscheidbar bezeichnet sein, sodass die KI die jeweiligen Rollen zweifelsfrei zuordnen kann und es nicht zu Verwechslungen kommt.

Tabellarische Darstellung der Artikelpositionen:

- Alle artikelbezogenen Informationen sind in einer einheitlichen, durchgehenden Tabelle darzustellen.
- Die Zuordnung zwischen Spaltenüberschriften und -inhalten muss eindeutig und konsistent sein. Falls in einer Spalte mehrere Informationen enthalten sind, ist deren inhaltliche Zuordnung klar zu definieren, um eine eindeutige Interpretation durch die KI zu ermöglichen.
- Jede Artikelposition muss vollständig innerhalb einer einzigen Tabellenzeile dargestellt werden –Versachtelungen oder Seitenumbrüche innerhalb eines Artikels sind unzulässig.

Darstellung von Unterartikeln:

Der Umgang mit Unterartikeln sollte so gestaltet sein, dass ihre Zugehörigkeit zur Hauptposition sowohl strukturell als auch visuell eindeutig erkennbar ist. Eine eindeutige Kennzeichnung durch den Zusatz „*bestehend aus*“ ist für die KI ein klares Stichwort, dass eine Auflistung der Unterartikel folgt und diese bei dem Auslesen nicht als eigenständige Artikel erkannt und ausgelesen werden.

Es ist dringend davon abzusehen, Unterartikeln separate Positionen, eigene Artikelnummern oder visuell abgetrennte Zeilen innerhalb der Tabelle zuzuweisen, weil die KI die Unterartikel als eigenständige Artikel erkennen könnte.

Tabellenkopf auf jeder Seite:

Da die Seiten separat verarbeitet werden, ist es erforderlich, dass die Tabellenüberschriften auf jeder Seite erneut dargestellt werden, um den Kontext der Tabelle zu gewährleisten.

Keine artikelübergreifenden Seitenumbrüche:

Eine Artikelposition darf sich nicht über mehrere Seiten erstrecken, da dies zu fehlerhaften Duplikaten beim Auslesen führen kann. Die KI analysiert die Seiten päckchenweise und somit kann der Zusammenhang der Seiten und somit eines Artikels über mehrere Seiten nicht gewährleistet werden.

Zusätzliche, artikelähnlich strukturierte Angaben sind zu vermeiden:

Es ist dringend darauf zu achten, dass beispielsweise die Auflistung von Ladungsträgern nicht in einer tabellarischen Form erfolgt, die der Struktur der Artikeltabelle ähnelt, um Verwechslungen mit tatsächlichen Artikeldaten auszuschließen.

3.2 Inhaltliche Anforderungen an den Lieferschein

Eindeutige Kennzeichnung von Artikelnummern:

Die Artikelnummern des Versenders (interne Artikelnummer) und des Empfängers (Kundenartikelnummer) müssen in jeweils eigenen, klar bezeichneten Spalten aufgeführt werden, z. B.:

- „Art.-Nr.“ für die interne Nummer des Versenders
- „AS Art.-Nr.“, „Kunden-Art.-Nr.“ oder „Ihre Art.-Nr.“ für die Artikelnummer des Empfängers
- Mischfelder oder mehrfach belegte Spalten sind nicht zulässig oder müssen klar gekennzeichnet werden, so dass visuelle von der Tabellenstruktur klar differenziert werden kann, um welche Artikelnummer es sich handelt.

Mengenangaben eindeutig ausweisen:

Entscheidend für den Wareneingang sind die vernehmbaren Mengen. Dies kann pro Produktgruppe unterschiedlich sein.

Wenn die vereinnahmende Menge Kolli ist, dann sollten diese in der ersten Spalte mit dem Tabellenkopf „Kolli“ oder „Colli“ aufgeführt werden.

Besteht ein Artikel aus Kollis mit mehreren Verpackungseinheiten (z.B. Karton und IFCO), dann sollten diese in zwei einzelnen Zeilen eingetragen werden.

Container- und Verpackungstyp klar benennen:

Verpackungseinheiten oder Containerarten sind in einer separaten Spalte aufzuführen, z. B. „Container“, „Gebinde“ oder „Verpackung“.

Produktbezeichnungen wie „Becher“, „Dose“ oder „Stück“ sind **nicht** als Verpackungstypen zu verwenden, da sie produktspezifisch sind.

IFCO-Verpackungen sind mit „IFCO“ plus der Typnummer anzugeben, z.B. IFCO BLL6416.

Prüfprozesse:

Eine ausgewählte Auswahl der Prüfprozesse können von der KI erkannt werden. Diese müssen namentlich in der Beschreibung des Artikels benannt werden. Aktuell können folgende Prüfprozesse erkannt werden: Bio, QS, QGB und Naturland.

Trennung von Chargen- und Losnummer:

Chargennummer („Charge“, „Ch.-Nr.“) und Losnummer („Los-Nr.“) stellen unterschiedliche Informationen dar und müssen in getrennten Spalten geführt werden, sofern beide vorhanden sind.

Standardisiertes Datumsformat:

Das Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD) oder Verfallsdaten sind im Format **TT.MM.JJJJ** anzugeben. Bei Monatsangaben wie „12/2024“ wird vom System automatisch der letzte Tag des Monats zu ergänzen, z. B. → „31.12.2024“.

Untermengen oder Artikelbestandteile:

Besteht ein Artikel aus mehreren Komponenten (z. B. Sets, Baugruppen), ist diese Struktur klar zu kennzeichnen und nachvollziehbar darzustellen. Eine hierarchische Zuordnung muss ersichtlich sein.

Gefahrgutkennzeichnung:

Für eine Gefahrgutkennung ist die vierstellige UN-Nummer zu verwenden. Die UN-Nummer, auch Stoffnummer genannt, ist eine von einem Expertenkomitee der Vereinten Nationen festgelegte vierstellige Nummer, die für alle gefährlichen Stoffe und Güter (Gefahrgut) festgelegt wird. Sie ist die untere Nummer auf den auf allen Gefahrguttransporten angebrachten orangefarbenen Warntafeln (Gefahrentafeln). Die obere Nummer wird Gefahrunummer genannt.

Alternativ kann hier die Gefahrenklasse ausgelesen werden, die in einem Format Z.Z vorliegt (z.B. 6, 3.1).

4 TOBI: Self Service zum Auslesen von Lieferscheinen

Für ein Onboarding neuer Zulieferer ist es wünschenswert, dass im Vorfeld die Qualität des Auslesens von Lieferscheinen durch die Unternehmen bzw. die Warenempfänger selbst geprüft werden kann. Mit dem System TOBI stellt T-Systems dafür eine pragmatische Lösung bereit. TOBI arbeitet hierbei auf dem analogen Service, wie er auch im produktiven Betrieb der Cloud4Log Addons eingesetzt wird.

Auf Anfrage kann seitens T-Systems ein Link bereitgestellt werden. Hier kann eine begrenzte Zahl von Lieferscheinen ausgelesen werden. TOBI hat folgende Funktionalitäten:

Upload von Lieferscheinen

- durch Selektion auf dem lokalen Rechner oder durch „drag and drop“
- Die Anzahl von Lieferscheinen ist begrenzt, die verbleibende Anzahl von Dokumenten, die noch hochgeladen werden, wird angegeben

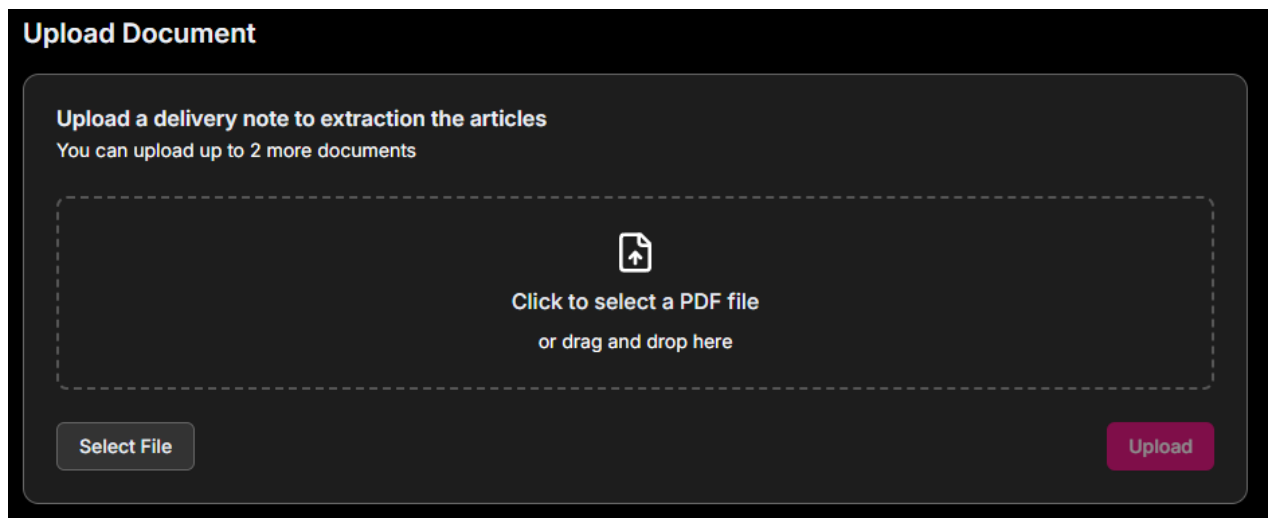


Abbildung 1 – Upload von Dokumenten

Auslesen des Dokuments:

- Während des Uploads beginnt automatisch das KI-unterstützte Auslesen des Lieferscheins
- Der Status wird angezeigt, wenn das Auslesen beendet ist, dann ist der Status = Completed
- noch hochgeladen werden, wird angegeben

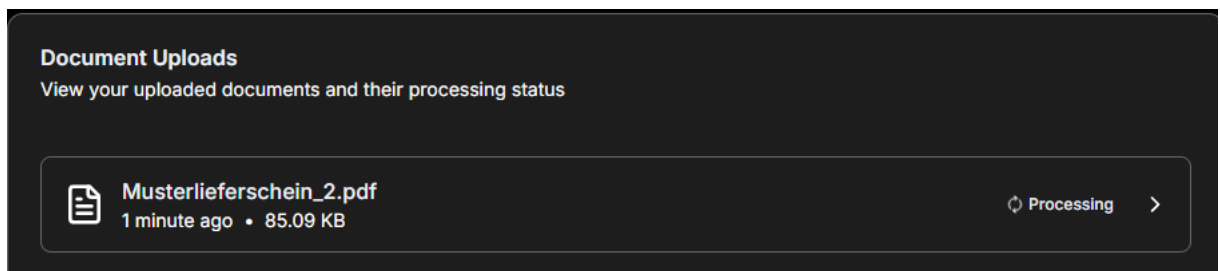


Abbildung 2 – Übersicht über ausgelesene Dokumente

Bereitstellen der Artikel-Informationen:

- Im unteren Bereich der Seite sind die ausgelesenen Informationen für Artikel dargestellt

POS	PO Number	Customer Article #	Article #	GTIN	Description
10		655654	2566	2345678952679	Bio Apfel rot
20		895444	5858	2345678952680	Petersilie frisch grün QS
30			7562	2345678952681	Birne Helene Naturland
40			1233	2345678952682	Knoblauch aus Bayern GQB

Label	Container Type	Qty	Batch #	Expiration	Danger Class
Danger Organic	BLL6410	8	12345		2.1
QS	Karton	10	12346		
Naturland	BLL4310	8	12347		
Danger GQB	BLL4310	10	12348		4.2

Abbildung 3 – Darstellung der Artikelinformationen

- noch hochgeladen werden, wird angegeben
- die Suche in Artikeln beinhaltet die Stichwortsuche ausschließlich im Feld Description
- als PO Number (Bestellnummer) ist NICHT die PO auf Lieferscheinebene zu verstehen, sondern verschiedene PO Nummern auf Artikelebene (Sammellieferscheint)

Um eine Verbesserung der Auslesequalität zu erzielen, sollte man wie folgt vorgehen:

1. Initiales Auslesen des Lieferscheines
2. Bewertung der Ergebnisse, Identifikation von Verbesserungen in der Struktur bzw. dem Inhalt des Lieferscheins
3. Umsetzung im Lieferschein und erneutes Einlesen usw.

Wenn durch die Verbesserung der Lieferscheine keine Verbesserung erfolgt bzw. die Anpassung von Lieferscheinen systemseitig nicht erfolgen kann, dann bietet T-Systems kostenpflichtig eine individuelle Anpassung der Ausleselogik in den Cloud4Log Addons an.

Anhänge

A.1 Anlage 1: Musterlieferschein

Bestell-Nr.: 456998
Lieferschein-Nr.: LS7889

OBST&GEMÜSE
LIEFERSERVICE

Empfänger:
Supermarkt Maier
Am Biomarktstraße 15
DE 12345 Biohausen

Lieferant:
Obst & Gemüse Lieferservice
Handelsstraße 27
DE 98765 Obststadt

Datum: 04.05.25

Öko-Nr.: DE-ÖKO-006
Avisiertes
Lieferdatum: 08.05.25



Pos	Ihre Artikelnummer Beschreibung	Art- Nr.	GTIN	PO	MHD	Verpackung	Einheit Colli	Inhalt	Gefahren- klasse	Charge	Los- nummer
10	655654 Bio Apfel rot	2566	2345678952679	124568	15.05.2025	BLL6410	8	56		12345	01
20	895444 Petersilie frisch grün QS	5858	2345678952680	124568	30.05.2025	Karton	10	79		12346	02
30	785432 Birne Helene Naturland	7562	2345678952681	124569	31.08.2025	BLL4310	5	33		12347	03
40	554789 Knoblauch aus Bayern GQB	1233	2345678952682	124570	31.09.2025	BLL4310	24	36		12348	04
50	810984 Paprika California rot	6549	2345678952685	123568	21.05.2025	IFCO BLL6410	164			254259201	L1005
60	365489 Gas als Kältemittel R 13B1	9876	9995678952611	654879		Karton		3	1009	254259801	

A.2 Anlage 2: Ergebnisse TOBI des Musterlieferscheins

POS	PO Number	Customer Article #	Article #	GTIN	Description
10	124568		2566	2345678952679	655654 Bio Apfel rot
20	124568		5858	2345678952680	895444 Petersilie frisch grün QS
30	124569		7562	2345678952681	785432 Birne Helene Naturland
40	124570		1233	2345678952682	554789 Knoblauch aus Bayern GQB
50	123568		6549	2345678952685	810984 Paprika California rot
60	654879		9876	9995678952611	365489 Gas als Kältemittel R 13B1

Label	Container Type	Qty	Batch #	Expiration	Danger Class
Organic	BLL6410	8	12345		
QS	Karton	10	12346		
Naturland	BLL4310	5	12347		
GQB	BLL4310	24	12348		
	IFCO BLL6410	164	254259201		
Danger	Karton	3	254259801		1009

Kontakt



CONTACT

**LET'S POWER
HIGHER
PERFORMANCE**

T Systems

Torsten Jaenicke-Rößler (Organisation)
torsten.jaenicke-roessler@t-systems.com
+49 175 2623 014