merchant CENTRAL

# Print Service

## Installations- und Benutzerhandbuch

**Version** 3.4 · **Stand** 22.09.2026 · Microsoft Dynamics 365 Business Central 28.x (Cloud/SaaS)

Versandetiketten, BC-Reports und beliebige PDF-/ZPL-Dokumente aus Business Central direkt auf lokale Drucker — ohne Browser-Druckdialog – die Druckdaten laufen nie über ALTENBRAND-Infrastruktur.

**ALTENBRAND Datentechnik GmbH**
Am Gelicht 5 · D-35279 Neustadt · +49 (0) 6692 202290
info@altenbrand.de · www.merchantcentral.de

© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

**Version:** 3.4 · **Stand:** 2026-09-22 · **Plattform:** Microsoft Dynamics 365 Business Central 28.x (Cloud/SaaS)
**Zielgruppe:** Teil 1 (Installation & Einrichtung) richtet sich an Administratoren/Partner, Teil 2 (Bedienung) an Endbenutzer. · **English version:** handbuch.en.md

Dieses Handbuch beschreibt den **merchantCENTRAL Print Service** vollständig — von der Installation des lokalen Druckdienstes über die Anbindung an Business Central (in allen drei Transport-Modi) bis zur täglichen Bedienung (Drucken, Routing, automatischer Druck, Dashboard, Fehlerbehebung).

---

## Inhaltsverzeichnis

**Grundlagen** 1. Einführung & Architektur

**Teil 1 — Installation & Einrichtung (Administrator)** 2. Voraussetzungen 3. Lizenzierung & Demo 4. Den lokalen Druckdienst (MC.PrintService) installieren 5. Den richtigen Transport-Modus wählen 6. Modus A — Direkt-Push einrichten 7. Modus C — Relay einrichten 8. Modus D — Poll einrichten 9. Business Central einrichten

**Teil 2 — Bedienung (Endbenutzer)** 10. Das Dashboard 11. Drucken 12. Die Druckwarteschlange 13. Routing-Regeln 14. Automatischer Druck (Print Subscriptions) 15. Fehlerbehebung

**Anhang** - A. Endpunkt-Referenz - B. Enum-Referenz - C. Glossar

---

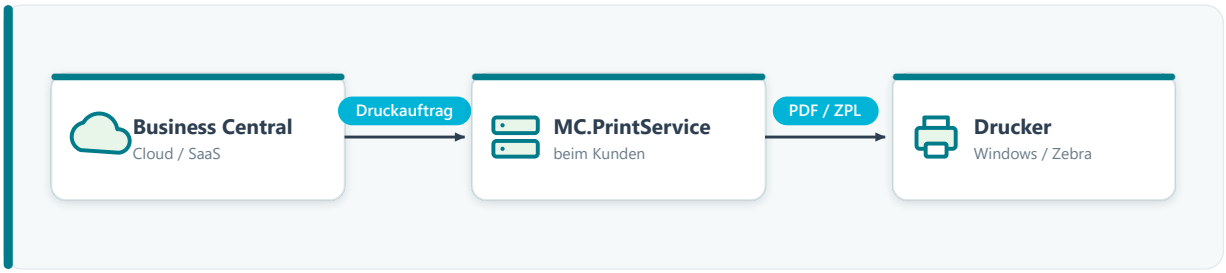
## 1. Einführung & Architektur

### Was ist der Print Service?

Der Print Service sendet **Versandetiketten**, **BC-Reports** und beliebige **PDF-/ZPL-Dokumente** aus Business Central an physische Drucker — ohne Browser-Druckdialog. Die Druckdaten laufen nie über ALTENBRAND-Infrastruktur: beim Direkt-Push von Business Central direkt zum Druckdienst, bei Relay und Poll über das eigene Azure des Kunden. Er bietet Multi-Printer-Management, eine Druckwarteschlange mit Retry-Logik, prioritätsbasiertes Routing, automatischen Druck nach Buchungsvorgängen und ein zentrales Dashboard.

### Das Grundproblem

Business Central läuft in der **Microsoft-Cloud** und kann lokale Drucker beim Kunden **nicht direkt** ansprechen. Die Brücke bildet der **MC.PrintService** — eine kleine .NET-Anwendung, die beim Kunden läuft, Druckaufträge entgegennimmt und an Windows- oder Zebra-Drucker weiterleitet.




### Die drei Transport-Modi

Für den Weg **von BC zum MC.PrintService** gibt es drei Modi. Sie werden **pro Drucker** gewählt (Feld *Transport Mode* auf der Druckerkarte) und lassen sich beliebig mischen.


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

| | **Direkt-Push** (Standard) | **Relay** (Option C) | **Poll** (Option D) |
|---|---|---|---|
| Funktionsweise | BC ruft den Dienst direkt über die feste öffentliche IP auf | BC pusht den Auftrag in eine Queue im kunden-eigenen Azure | Die Azure Function **pollt** BC; BC bleibt passiv |
| Eingehende Portfreigabe | erforderlich | **nicht erforderlich** | **nicht erforderlich** |
| Feste öffentliche IP | erforderlich | nicht erforderlich | nicht erforderlich |
| HTTPS-Zertifikat | selbst verwalten | entfällt (Azure-managed) | entfällt (Azure-managed) |
| BC macht ausgehende Calls | ja | ja (Auftrag inkl. Label) | **nein** (nur optionaler Wake-Ping) |
| Azure-Subscription des Kunden | nein | ja (wenige €/Monat) | ja (wenige €/Monat) |

**Welchen Modus wählen? Direkt-Push** ist der Standard und für die meisten Kunden die beste Wahl (kostenfrei, sofortige Statusrückmeldung). Voraussetzung sind eine feste öffentliche IP und die Möglichkeit, einen Port freizugeben. **Relay** und **Poll** sind für Kunden ohne feste IP / ohne eingehende Portfreigabe. Unterschied: Bei **Relay** pusht BC den Auftrag aktiv ins Azure; bei **Poll** bleibt BC vollständig passiv (die Function holt die Aufträge) — ideal, wenn BC keine ausgehenden Webservice-Aufrufe machen soll. Eine Entscheidungshilfe finden Sie in Kapitel 5.

## Druckmethoden

| Methode | Drucker | Anwendungsfall |
|---|---|---|
| **PDF** | Jeder Windows-Drucker (Laser, Tintenstrahl, Thermo mit Windows-Treiber) | Paketlabels, Lieferscheine, Rechnungen, beliebige Reports |
| **ZPL** | Zebra-Thermodrucker (GK420, ZD421, ZT411 …) per TCP/IP (Port 9100) | Hochgeschwindigkeits-Etikettendruck, höchste Qualität |

## Was kann gedruckt werden?

| Dokumenttyp | Beschreibung |
|---|---|
| **Shipping Label** | Versandetiketten aus merchantCENTRAL (DHL, DPD, GLS, UPS …) |
| **Report** | Beliebige BC-Reports (Lieferschein, Rechnung, Kommissionierliste …) |
| **Raw Document** | Vorab generierte PDF-/ZPL-Dokumente aus externen Systemen oder der Print-API |

**Graceful Degradation:** Ist die Print Service App nicht installiert, funktioniert der Hub vollständig weiter — nur ohne Druckfunktion. Es entstehen keine Fehler in anderen Modulen.

ALTENBRAND Datentechnik GmbH
Am Gelicht 5 · D-35279 Neustadt · +49 (0) 6692 202290
info@altenbrand.de · www.merchantcentral.de
© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

# Teil 1 — Installation & Einrichtung

## 2. Voraussetzungen

- [ ] **merchantCENTRAL Hub** — installiert und aktiv (der Print Service ist ein Hub-Modul).
- [ ] **Print Service App** — installiert (AppSource oder Bereitstellung durch ALTENBRAND).
- [ ] **Modul-Lizenz** — mindestens eine Demo-Lizenz für das Modul `PRINTSERVICE` (siehe Kapitel 3).
- [ ] **Modul eingeschaltet** — auf der Hub-Karte **Erweiterung** des Print Service (*merchantCENTRAL-Einrichtung → Erweiterungen → Print Service →* **Einrichten**) muss der Schalter **Aktiviert** eingeschaltet sein. Das Einschalten setzt die Lizenz voraus und ist ein eigener Schritt (siehe Kapitel 3): Solange das Modul aus ist, drucken Autodruck und Druck-Abonnements nicht. Den Zustand zeigt auch das Dashboard (Kapitel 10).
- [ ] **Windows-PC oder Server** im Kundennetz für den MC.PrintService, der dauerhaft läuft und die Drucker erreicht. Mindestens 128 MB RAM. Für die empfohlene MSIX-Installation: Windows 10 ab Version 1903, Windows 11 oder Windows Server 2022 und neuer. Windows Server 2016/2019: nur die ZIP-Installation (Variante B).
- [ ] **Drucker** — Windows-Druckertreiber (für PDF) **oder** Zebra-Drucker per TCP/IP erreichbar (für ZPL, Port 9100).
- [ ] **Bei Direkt-Push zusätzlich:** feste öffentliche IP und Zugriff auf Router/Firewall.
- [ ] **Bei Relay/Poll zusätzlich:** eine Azure-Subscription des Kunden mit der Berechtigung, Ressourcen und Rollenzuweisungen anzulegen (Rolle **Owner** oder **Contributor** plus **User Access Administrator**), und für den Freigabe-Schritt C3 die Entra-Rolle **Privileged Role Administrator** oder **Global Administrator**. Azure CLI und Functions Core Tools sind nicht nötig — die Azure Cloud Shell im Browser genügt.

---

## 3. Lizenzierung & Demo

Der Print Service ist ein lizenzpflichtiges Modul ( `PRINTSERVICE` ). Die Lizenz ist immer an **Tenant + Modulcode** gebunden. Lizenz und Aktivierung laufen – wie bei den anderen merchantCENTRAL-Modulen – über die zentrale Hub-Karte **Erweiterung** des Moduls.

1. In BC nach **merchantCENTRAL-Einrichtung** suchen → Bereich **Erweiterungen** → Zeile **Print Service** → Aktion **Einrichten** (ein Klick auf den Namen öffnet dagegen das Dashboard). Es öffnet sich die Karte **Erweiterung**; der Teil **Lizenz** zeigt den aktuellen Status ( `Unregistered` , `Demo` , `Active` ). Auch direkt nach der Installation steht der Print Service dort: Beim Öffnen von *merchantCENTRAL-Einrichtung* registriert der Hub neu installierte Module.
2. **Demo registrieren:** Aktion **Register Demo** im Teil **Lizenz** → der Registrierungswizard erfasst Firmendaten (Firma, Ansprechpartner, E-Mail, Adresse, USt-ID) und schaltet eine 30-Tage-Demo frei.
3. **Status aktualisieren:** Aktion **Refresh License** im Teil **Lizenz** prüft den Lizenzserver erneut.
4. **Modul einschalten:** In der Gruppe **Allgemein** derselben Karte den Schalter **Aktiviert** einschalten. Beim Einschalten prüft der Hub die Lizenz und bietet die Demo-Registrierung an. Ohne aktiviertes Modul bleiben automatischer Druck und Print Subscriptions still.

> **Hinweis:** Eine im **Produktivsystem** verbrauchte Demo lässt sich nicht erneut starten — nur per Freigabe über den Lizenzmanager. In **Sandbox**-Umgebungen ist die Demo frei wiederholbar.

---


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

## 4. Den lokalen Druckdienst (MC.PrintService) installieren

Der MC.PrintService wird **einmalig** auf einem Rechner im Kundennetz installiert, der dauerhaft läuft und die Drucker erreicht. Bei **Relay/Poll** läuft er zusätzlich im **Agent-Modus** (siehe Kapitel 7/8) — dieselbe Installation, nur eine zusätzliche Konfiguration.

### Variante A — MSIX / App Installer (empfohlen, PDF + ZPL)

Signierte Installation über die Downloadseite — mit automatischen Updates:

1. In Business Central die **Druckservice-Einstellungen** (Kapitel 9.1; Aktionsmenü des Teils, Gruppe *Installation*) oder eine **Drucker-Karte** öffnen → Aktion **Druckdienst herunterladen** (*Download Print Service*). Die Seite zeigt nur die mit deiner Installation kompatible Version.
2. **Über App Installer installieren** wählen und die `.appinstaller`-Datei mit dem Windows App Installer öffnen. Der Dienst **merchantCENTRAL Print Service** (Dienstname `MCPrintService`) wird automatisch als per-machine Windows-Dienst (LocalSystem) registriert, gestartet und über das `.appinstaller`-Protokoll aktuell gehalten.
3. **API-Key** in der Konfigurationsoberfläche (`http://localhost:5049/config`) mit **Kopieren** in die Zwischenablage legen (angezeigt wird er nie) — er wird beim ersten Start automatisch erzeugt und in Kapitel 6 (Direkt-Push) in BC benötigt.

> Die Inbound-Firewall-Regel legt der Dienst beim ersten Start selbst an. Die Konfiguration liegt beschreibbar unter `%ProgramData%\merchantCENTRAL\PrintService\appsettings.json` (das MSIX-Installationsverzeichnis ist schreibgeschützt).

### Variante B — Windows-Dienst (ZIP, PDF + ZPL)

1. ZIP-Paket entpacken.
2. `Install.bat` doppelklicken → UAC-Dialog bestätigen.
3. Das Skript installiert den Dienst, richtet Autostart- und Firewall-Regel ein und **generiert automatisch einen API-Key**. Angezeigt wird er nicht: Das Skript legt ihn in die Zwischenablage.
4. **API-Key** in Kapitel 6 (Direkt-Push) in Business Central einfügen. Später kopiert ihn die Konfigurationsoberfläche (`http://localhost:5049/config`) jederzeit wieder mit **Kopieren**.

Der Dienst lauscht standardmäßig auf Port **5050** (Druck-API für Business Central). Die Konfigurationsoberfläche hat einen eigenen, nur lokal erreichbaren Port: `http://localhost:5049/config`.

**Manuelle Installation (Alternative):**

```
dotnet publish service/MC.PrintService -c Release -o "C:\Services\MC.PrintService"
New-Service -Name MC.PrintService -DisplayName "merchantCENTRAL Print Service" `
    -BinaryPathName "C:\Services\MC.PrintService\MC.PrintService.exe" -StartupType Automatic
Start-Service MC.PrintService
```

### Die Konfigurationsdatei `appsettings.json`

Bei der ZIP-Installation liegt sie im Installationsverzeichnis. Bei der **MSIX-Installation** ist das Verzeichnis schreibgeschützt — die beschreibbare Kopie (inkl. automatisch erzeugtem API-Key) liegt unter `%ProgramData%\merchantCENTRAL\PrintService\appsettings.json`.


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

| Einstellung | Beschreibung |
|---|---|
| `Security:ApiKey` | API-Key für die Druck-API (Header `X-Api-Key`). Der Dienst erzeugt ihn beim ersten Start selbst; ohne gültigen Schlüssel beantwortet er außer `/health` keine Anfrage, auch keine lokale. |
| `Kestrel:Endpoints:Http:Url` | HTTP-Endpunkt, Standard `http://0.0.0.0:5050`. |
| `Kestrel:Endpoints:Https` | Optional: HTTPS direkt im Dienst mit Zertifikat-Pfad + Passwort. |
| `Relay:*` | Konfiguration des Agent-Modus für Relay/Poll (siehe Kapitel 7/8). |

> **Sicherheit by default:** Ohne konfigurierten API-Key lehnt die Druck-API **jede** Anfrage außer `/health` mit `401` ab — aus BC Online ebenso wie vom eigenen Rechner. Auch ein Reverse Proxy auf demselben Rechner meldet sich lokal an, „lokal" sagt also nichts darüber, wer wirklich fragt. Der Schlüssel wird beim ersten Start erzeugt; fehlt er, legt **Neu erzeugen** in der Konfigurationsoberfläche einen neuen an. Relay- und Poll-Drucker brauchen ihn nicht.

### Schnellprüfung nach der Installation

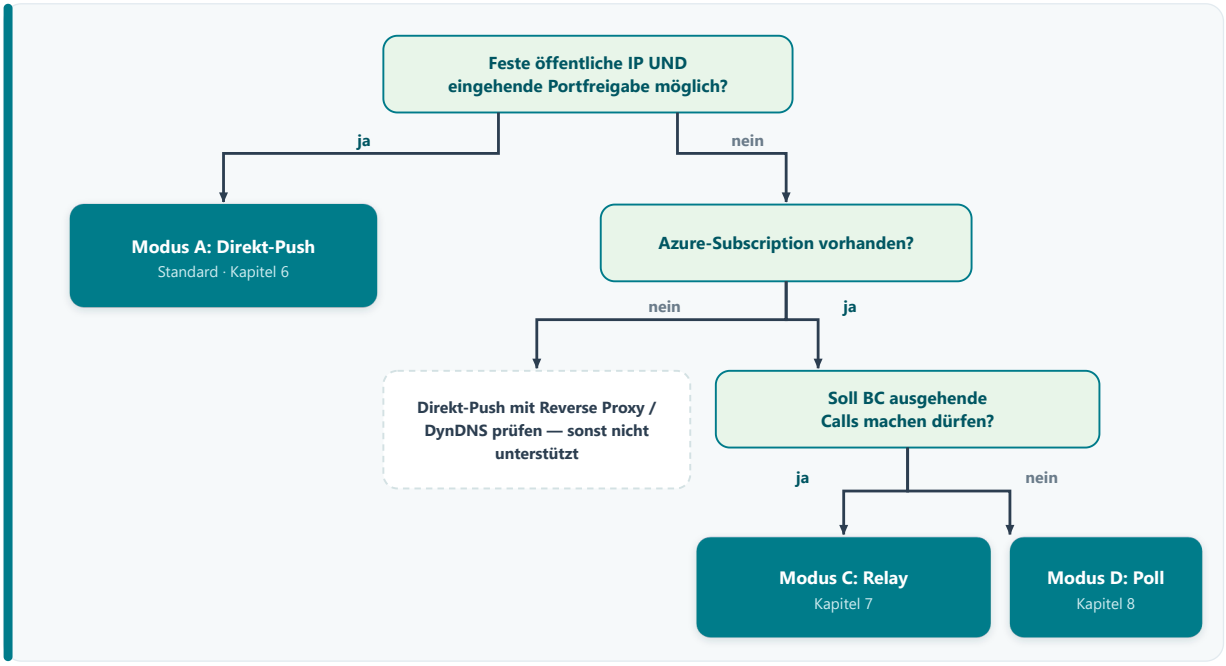
| Prüfung | Erwartung |
|---|---|
| `services.msc` → „merchantCENTRAL Print Service" (Dienstname `MCPrintService` bei MSIX, `MC.PrintService` bei ZIP) | Status **Wird ausgeführt** (*Running*) |
| `http://localhost:5050/health` im Browser | Statusseite „Der Druckdienst läuft" (Überwachungswerkzeuge bekommen unter derselben Adresse JSON mit `"status": "Healthy"`) |
| `http://localhost:5049/config` | Konfigurationsoberfläche mit API-Key (nur **Kopieren**, nie sichtbar), Agent-Modus, Druckerliste, ZPL-Test und Einrichtungshinweisen |

Beide Seiten öffnen in BC auch die Aktionen **Lokale Konfiguration öffnen** und **Lokalen Druckdienst prüfen** (Druckservice-Einstellungen und Druckerkarte, Gruppe *Installation*). `localhost` ist dabei der Rechner, an dem man gerade sitzt: Die Aktionen funktionieren nur auf dem Rechner mit dem Dienst — die Konfigurationsseite ist ohnehin nur dort erreichbar. Beide Seiten gibt es auf Deutsch und Englisch (Umschalter oben rechts).

---

## 5. Den richtigen Transport-Modus wählen


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH




## 6. Modus A — Direkt-Push einrichten

Beim Direkt-Push erreicht Business Central den MC.PrintService über die **feste öffentliche IP** des Kunden. Drei Schutzschichten sichern den Zugang: **API-Key**, **HTTPS** und eine **Firewall- Einschränkung** auf Business Central.

### A1 — HTTPS bereitstellen

BC Online sendet Druckaufträge aus dem Azure-Rechenzentrum und **validiert das Serverzertifikat**. Selbstsignierte Zertifikate funktionieren **nicht**.

| Option | Beschreibung | Geeignet für |
|---|---|---|
| **Reverse Proxy** (empfohlen) | Caddy, nginx oder IIS vor dem Dienst, Subdomain je Kunde (z. B. `print.kunde.de` → feste IP), Let's-Encrypt-Zertifikat automatisch | die meisten Kunden mit eigener Domain |
| **Let's-Encrypt-IP-Zertifikat** | Zertifikat direkt auf die IP-Adresse (kurzlebig ~6 Tage, automatische Erneuerung per ACME) | Kunden ohne Domain |
| **Kestrel mit PFX** | HTTPS direkt im Dienst: `Kestrel:Endpoints:Https` in `appsettings.json` | einfache Setups mit vorhandenem Zertifikat |

> **Reverse Proxy mit Caddy:** Eine minimale `Caddyfile` lautet: `print.kunde.de { reverse_proxy localhost:5050 }`. Caddy beschafft und erneuert das Zertifikat vollautomatisch.

### A2 — Port-Forwarding einrichten

Leiten Sie im Router/Firewall den öffentlichen HTTPS-Port (z. B. 443) auf den Rechner mit dem MC.PrintService weiter (Port 5050 bzw. den Port des Reverse Proxy).

### A3 — Firewall auf Business Central beschränken

Damit der weitergeleitete Port nicht für das gesamte Internet offen steht, beschränken Sie den eingehenden Zugriff auf die IP-Adressen von BC Online. Diese sind im Azure-Service-Tag `Dynamics365BusinessCentral` zusammengefasst (von Microsoft automatisch gepflegt).

- Firewalls mit Service-Tag-Unterstützung verwenden den Tag direkt.


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

- Andernfalls die IP-Bereiche als JSON-Liste herunterladen und als Regel hinterlegen.

### A4 — Drucker in Business Central anlegen

1. In BC nach **Print Service Printers** suchen → **Neu**.
2. **Transport Mode** auf **Direct Push** belassen.
3. Felder ausfüllen:

| Feld | Wert |
|---|---|
| **Code** | Eindeutige Kennung, z. B. `PDF-BÜRO` oder `ZPL-LAGER1` |
| **Description** | Sprechender Name |
| **Service URL** | Öffentliche **HTTPS**-URL des Dienstes, z. B. `https://print.kunde.de` (für lokale Tests `http://localhost:5050`) |
| **API Key** | DrillDown anklicken → den in Kapitel 4 erzeugten Schlüssel eingeben (verschlüsselt im Credential Store gespeichert) |
| **Printer Name** | Bei PDF: exakter Windows-Druckername. Bei ZPL: IP-Adresse des Zebra-Druckers |
| **Print Method** | `PDF` (Windows-Drucker) oder `ZPL` (Zebra-Thermodrucker) |
| **ZPL Port** | Nur bei ZPL: TCP-Port (Standard 9100) |

> **HTTPS-Pflicht für Remote-URLs:** Die Service URL muss `https://` verwenden. `http://` ist nur für `localhost` / `127.0.0.1` zulässig.

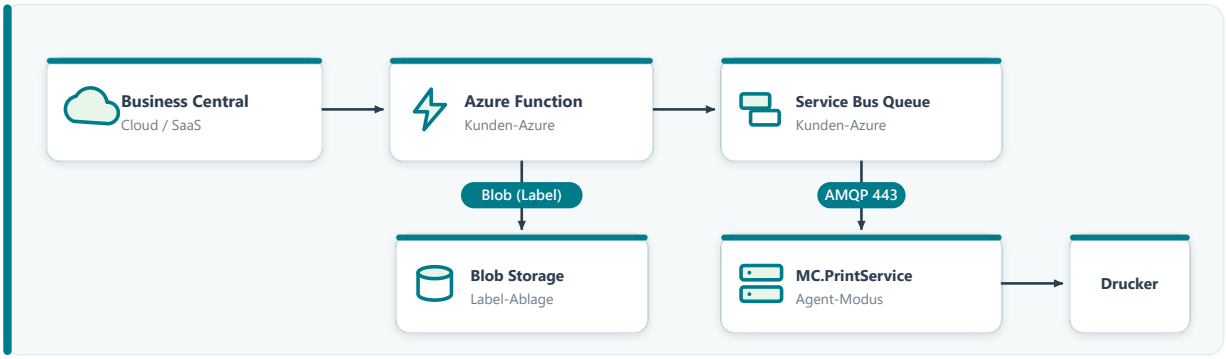
### A5 — Verbindung testen

Auf der **Printer Card** die Aktion **Test Connection** ausführen. Bei Erfolg wechselt der Status auf **Online**. Anschließend ein Testlabel drucken (siehe Kapitel 11).

---

## 7. Modus C — Relay einrichten

Beim Relay-Modus betreibt der Kunde die Vermittlungskomponenten in **seinem eigenen Azure**. BC pusht den Druckauftrag dorthin; der MC.PrintService läuft im **Agent-Modus** und hält nur eine **ausgehende** Verbindung — keine eingehende Portfreigabe, keine feste IP, kein eigenes HTTPS-Zertifikat nötig.




Der Status-Rückweg läuft aktiv über die Function an BC zurück (Managed Identity, kein Polling) — ein Auftrag wechselt also auch im Relay-Modus von **Sending** auf **Printed** bzw. **Failed**.

### C1 — Azure-Infrastruktur bereitstellen

Die mitgelieferte Vorlage erzeugt in der Kunden-Subscription mit einem Schritt: Service Bus (Basic) + Queue `print-jobs`, Storage Account + Blob-Container `labels`, eine Function App auf dem **Flex Consumption**-Plan


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central

(FC1, Linux, .NET 10 isolated) mit **System-Managed-Identity**, Application Insights + Log Analytics sowie die nötigen Rollenzuweisungen. Der **Function-Code kommt gleich mit**: Die Vorlage kopiert ihn einmalig beim Deployment in einen eigenen Deployment-Container.

**Empfohlen — „Deploy to Azure" aus Business Central:** In den **Druckservice-Einstellungen** (Aktionsmenü des Teils, Gruppe *Installation*, siehe Kapitel 9.1) oder im Einrichtungs-Assistenten die Aktion **Set up Relay/Poll in Azure** ausführen. Sie öffnet das Azure-Portal mit der Vorlage von `https://downloads.merchantcentral.de/print-service/azure/azuredeploy.json` und zeigt die Werte an, die Sie dort eintragen. Ressourcengruppe wählen bzw. anlegen (z. B. `rg-mcps-relay`), Parameter ausfüllen, **Überprüfen + erstellen**.

| Parameter | Bedeutung |
|---|---|
| `namePrefix` | Kurzes Präfix für die Ressourcennamen (3–11 Kleinbuchstaben/Ziffern), Standard `mcpsrelay`. |
| `bcEnvironmentUrl` | `https://api.businesscentral.dynamics.com/v2.0/<tenantId>/<environment>` |
| `bcCompanyId` | SystemId der BC-Company, die **Poll** bedient; für Relay nur Fallback (Relay-Aufträge bringen ihre Company selbst mit). |
| `enablePoll` | `false` (Standard) = nur Relay. `true` schaltet zusätzlich den Poll-Timer ein (Kapitel 8). Relay-Drucker funktionieren in beiden Fällen. |
| `labelTtlHours` | 1–24, Standard **24**: So lange kann ein eingereihter Auftrag noch gedruckt werden (Lebensdauer der Queue-Nachricht und des Links zum Label). |
| `agentNames` | Nur bei mehreren druckenden Rechnern mit verschiedenen Druckern, z. B. `["LAGER","BUERO"]`: je Rechner eine eigene Warteschlange (C8). Standard: leer. |

**Alternativ per Azure CLI** (z. B. in der Azure Cloud Shell) mit der Bicep-Vorlage aus `azure/deploy/`:

```
az group create -n rg-mcps-relay -l westeurope

az deployment group create -g rg-mcps-relay \
  --template-file azure/deploy/main.bicep \
  --parameters \
      namePrefix=mcpsrelay \
      bcEnvironmentUrl="https://api.businesscentral.dynamics.com/v2.0/<tenantId>/<environment>" \
      bcCompanyId="<company-systemid-guid>" \
      functionPackageUri="https://downloads.merchantcentral.de/print-service/azure/<version>/released-package.zip"
```

`functionPackageUri` ist beim Bicep-Deployment Pflicht (die veröffentlichte `azuredeploy.json` setzt ihn selbst); für Poll zusätzlich `enablePoll=true` angeben.

Notieren Sie aus den **Outputs** (Ressourcengruppe → *Bereitstellungen* → *Ausgaben*): `functionAppName`, `functionBaseUrl`, `statusUrl`, `serviceBusFqdn`. Außerdem liefert das Deployment `managedIdentityPrincipalId`, `queueName` und `listenAuthorizationRuleName`.

**Company-SystemId ermitteln:** Die `bcCompanyId` ist die **SystemId** der BC-Company (in BC unter *Companies*, Feld **Id**, oder per API `…/api/v2.0/companies`).

**Versionen & Update:** Jede Release veröffentlicht unter `https://downloads.merchantcentral.de/print-service/azure/<version>/` das Paket `released-package.zip` (+ `.sha256`) und eine `azuredeploy.json`, die genau diese Version pinnt; die Vorlage hinter dem Button ist immer die der neuesten Release. Die Function lädt zur Laufzeit keinen Code vom Download-Kanal nach und bleibt auf der deployten Version. **Update der Function** = die Vorlage erneut in dieselbe Ressourcengruppe mit denselben Parametern deployen (Button bzw. Aktion erneut ausführen).

**Kosten:** niedriger einstelliger Euro-Betrag pro Monat. Flex Consumption hat ein monatliches Gratis-Kontingent, Service Bus Basic keine Grundgebühr; hinzu kommen Application Insights + Log Analytics (Tagesobergrenze 1 GB). Flex Consumption statt des (Linux-)Consumption-Plans, weil Linux Consumption .NET 10 nicht unterstützt und am 30.09.2028 eingestellt wird.


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

> **Labels & Speicher:** Der Storage Account hat keine Account-Keys (Zugriff nur per Managed Identity). Ein Label wird nach der Rückmeldung des Agents sofort gelöscht; Reste ohne Rückmeldung entfernt eine Lifecycle-Regel nach 1–2 Tagen.

## C2 — Function-Code veröffentlichen (entfällt)

Entfällt — der Function-Code kommt mit der Vorlage (siehe C1). Ein separates `func azure functionapp publish` ist nicht mehr nötig; Azure CLI und Functions Core Tools werden nicht gebraucht.

## C3 — Managed Identity als BC Application User

Damit die Function den Druckstatus zurückmelden darf, wird ihre **Managed Identity** als Anwendung in BC registriert — der Agent selbst braucht **keinen** BC-Zugang.

Business Central akzeptiert Service-to-Service-Tokens nur mit der App-Rolle `API.ReadWrite.All` der Anwendung „Dynamics 365 Business Central". Eine Managed Identity hat im Portal keine Seite *API-Berechtigungen* — diese Zuweisung übernimmt deshalb das Skript `grant-bc-access.ps1` (im Repository unter `azure/deploy/`, veröffentlicht unter `https://downloads.merchantcentral.de/print-service/azure/grant-bc-access.ps1`).

1. Das Skript ausführen, z. B. in der Azure Cloud Shell (PowerShell), angemeldet im BC-Tenant mit der Entra-Rolle **Privileged Role Administrator** oder **Global Administrator**:

```
powershell Invoke-WebRequest https://downloads.merchantcentral.de/print-service/azure/grant-bc-access.ps1 -OutFile grant-bc-access.ps1 ./grant-bc-access.ps1 -ResourceGroup rg-mcps-relay
```

Es weist die App-Rolle zu (idempotent — mehrfaches Ausführen schadet nicht) und gibt die **Client-ID** der Managed Identity aus. 2. In BC nach **Microsoft Entra Applications** suchen → **Neu** → Client-ID eintragen, **State = Enabled**. Die Aktion **Grant Consent** (*Zustimmung erteilen*) **nicht** ausführen: Eine Managed Identity hat keine App-Registrierung, Entra meldet dort *AADSTS1003031*. Die Zustimmung hat `grant-bc-access.ps1` bereits erteilt. 3. Dem Eintrag das Berechtigungsset `ALN MCPS Relay API` zuweisen (least privilege — nur der Status-Rückkanal); bei Poll stattdessen `ALN MCPS Poll API` (deckt Relay mit ab). Das gilt für **jede Company**, in der Relay- oder Poll-Drucker eingerichtet sind. Weitere Sätze wie *D365 AUTOMATION* sind nicht nötig: Beide Sätze schließen Microsofts *D365 Basic - Read* ein — die Ausführungsrechte auf die Base-Application-Objekte, die jede Änderung über die globalen Trigger braucht, und nur lesenden Datenzugriff. Schreiben darf die Function nur Druckaufträge und Versandetiketten.

> **Hinweis:** Microsoft dokumentiert die App-Rollen-Zuweisung für Managed Identities allgemein, nicht speziell für Business Central — prüfen Sie die erste Einrichtung daher Ende-zu-Ende (C7). Tokens werden zwischengespeichert: Eine nachträglich zugewiesene Rolle kann etwas dauern, bis sie wirkt; der Agent wiederholt die Rückmeldung, bis sie ankommt.

## C4 — Schlüssel abrufen

| Schlüssel | Wofür | Im Azure-Portal |
|---|---|---|
| **Function-Key** | BC am Drucker (C5) und Agent (C6) | Function App → *App keys* → `default` |
| **Listen-SAS** | Agent-`appsettings.json` (C6) | Service Bus → Queue `print-jobs` → *Shared access policies* → `AgentListen` → *Primary Connection String*. Mit mehreren Rechnern (C8) je Rechner die Queue `print-jobs-<agent>` |

Oder per Azure CLI (z. B. in der Cloud Shell):


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

```
# Function-Key (für BC am Drucker):
az functionapp keys list -g rg-mcps-relay -n <functionAppName> --query "functionKeys.default" -o tsv

# Service-Bus-Listen-SAS (für die Agent-appsettings.json):
az servicebus queue authorization-rule keys list -g rg-mcps-relay \
  --namespace-name <Namespace = serviceBusFqdn ohne .servicebus.windows.net> \
  --queue-name print-jobs --name AgentListen \
  --query primaryConnectionString -o tsv
```

## C5 — Drucker in BC anlegen (Transport Relay)

1. **Print Service Printers** → **Neu** → **Transport Mode = Relay (Azure Queue)**.
2. **Relay Function URL** = `functionBaseUrl` (Output aus C1).
3. **Relay Function Key** (DrillDown) = Function-Key aus C4.
4. **Printer Name** / **Print Method** / **ZPL Port** wie gewohnt — der **Agent** druckt lokal damit.

> **Antworten der Function:** BC wertet sie wie beim Direkt-Push aus. Eine 4xx-Antwort (außer 408 und 429) setzt den Auftrag sofort auf *Failed* — bei 401 (falscher Function-Key) zusätzlich den Drucker auf *Error*; sinnlose Wiederholungen entfallen. Kommt keine Antwort, greift die normale Retry-Logik.

## C6 — Agent (MC.PrintService) im Agent-Modus starten

In der `appsettings.json` den `Relay`-Abschnitt befüllen und den Dienst neu starten:

```
"Relay": {
  "Enabled": true,
  "ServiceBusConnectionString": "<Listen-SAS aus C4>",
  "QueueName": "print-jobs",
  "TransportType": "AmqpWebSockets",
  "MaxDeliveryCount": 5,
  "StatusCallbackUrl": "<statusUrl aus C1>",
  "StatusCallbackKey": "<Function-Key aus C4>"
}
```

Der Agent läuft **zusätzlich** zum HTTP-Listener — eine Instanz kann Direkt-Push- und Relay-Drucker gleichzeitig bedienen.

> **Firewall:** Mit `"TransportType": "AmqpWebSockets"` (Standard) verbindet sich der Agent per AMQP über WebSockets auf **Port 443** (nur ausgehend) zu `*.servicebus.windows.net`. Klassisches AMQP über Port 5671 — oft von Firmen-Firewalls gesperrt — nur mit `"TransportType": "AmqpTcp"`.

## C7 — Testen

Ein Etikett auf den Relay-Drucker drucken. Ablauf: Auftrag → **Sending** → Agent zieht ihn aus der Queue, druckt und meldet zurück → **Printed**.

> **Doppeldruck-Schutz:** Die Function legt je Auftrag genau einen Label-Blob an (Name = Auftrags-ID) und merkt sich, dass er versendet ist. Schickt BC denselben Auftrag erneut (z. B. nach einem Timeout, obwohl die Function ihn schon eingereiht hatte), antwortet sie mit 202, ohne eine zweite Nachricht einzureihen. Nach der Rückmeldung des Agents löscht sie den Blob — ein bewusster Nachdruck geht also wieder raus. Der Agent merkt sich erledigte Queue-Nachrichten bis zu 25 Stunden und druckt eine erneut zugestellte Nachricht nicht noch einmal. Kann er das Ergebnis nicht melden, versucht er es jede Minute erneut (bis zu 25 Stunden).
>
> **Mehrere Companies:** BC schickt mit jedem Relay-Auftrag die Company-ID mit; die Rückmeldung geht an die richtige Company. Ein Deployment kann so Relay-Drucker aus mehreren Companies bedienen

ALTENBRAND Datentechnik GmbH
Am Gelicht 5 · D-35279 Neustadt · +49 (0) 6692 202290
info@altenbrand.de · www.merchantcentral.de
© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central

(Berechtigungsset je Company, siehe C3).

### C8 — Mehrere Rechner (Agents)

Ein Rechner im Agent-Modus genügt, solange er alle Drucker erreicht: ZPL-Drucker spricht der Dienst über ihre IP-Adresse im Netz an, PDF-Drucker müssen auf dem Rechner als Windows-Drucker installiert sein. Drucken mehrere Rechner mit verschiedenen Druckern — z. B. einer im Lager die Etiketten, einer im Büro die Lieferscheine —, bekommt **jeder Rechner seine eigene Warteschlange**:

1. **Deployment (C1):** Parameter `agentNames` mit den Namen der Rechner, z. B. `["LAGER","BUERO"]`, und die Vorlage (erneut) in dieselbe Ressourcengruppe deployen. Für jeden Namen entsteht die Warteschlange `print-jobs-<name>` in Kleinbuchstaben mit eigener Listen-Regel `AgentListen`; die Ausgabe `agentQueueNames` listet sie. Erlaubt sind Buchstaben, Ziffern und `- _ .`, höchstens 20 Zeichen.
2. **Jeder Rechner (C6):** `"QueueName": "print-jobs-lager"` und als `ServiceBusConnectionString` die Listen-SAS **dieser** Warteschlange (C4 mit `--queue-name print-jobs-lager`). Der Schlüssel öffnet nur diese eine Warteschlange. `StatusCallbackUrl` und `StatusCallbackKey` sind für alle Rechner gleich. Die Konfigurationsoberfläche zeigt unter *Relay / Poll* die Warteschlange an.
3. **Druckerkarte:** Feld **Agent** = `LAGER` bei allen Druckern, die dieser Rechner druckt. Drucker ohne Agent laufen weiter über die Standard-Warteschlange `print-jobs`.

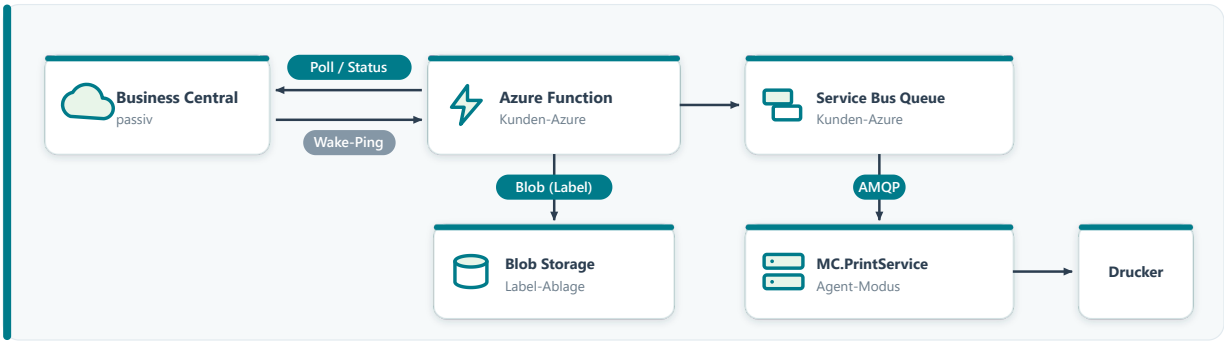
**Warum nicht alle an einer Warteschlange?** Mehrere Agents an derselben Warteschlange teilen sich die Aufträge: Jeder Auftrag geht an genau einen, an den, der ihn zuerst abholt. Fehlt dort der Drucker, schlägt der Auftrag fehl („Printer … is not installed on the print service machine “). Doppelt gedruckt wird nie, aber ein scheinbar zufälliger Teil gar nicht. Gleich eingerichtete Rechner an einer Warteschlange — alle haben alle Drucker — funktionieren dagegen und teilen sich die Last.

**Agent ohne Warteschlange:** Nennt ein Drucker einen Agent, für den das Deployment keine Warteschlange hat, schlägt der Auftrag sofort fehl: „No queue for print agent …“. Nach dem Nachtragen in `agentNames` und erneutem Deployment druckt **Wiederholung** ihn.

---

## 8. Modus D — Poll einrichten

Der **Poll-Modus** nutzt dieselbe Azure-Infrastruktur und denselben Agent-Modus wie Relay — nur **holt die Function die Aufträge bei BC ab**, statt dass BC sie pusht. So macht Business Central **keine** ausgehenden Webservice-Aufrufe (außer einem optionalen winzigen Wake-Ping). Ideal, wenn in BC kein Outbound-HTTP eingerichtet werden soll.




Die Einrichtung folgt **Kapitel 7** (Schritte C4 und C6 identisch, C2 entfällt), mit diesen Abweichungen:


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

| Schritt | Bei Poll |
|---|---|
| **Deployment** (C1) | Parameter `enablePoll = true` setzen — schaltet den Poll-Timer ein (CRON in **UTC**, Standard alle 5 Minuten). Poll bedient **genau eine Company** je Deployment: die aus `bcCompanyId` |
| **Application User** (C3) | Berechtigungsset `ALN MCPS Poll API` zuweisen (statt `ALN MCPS Relay API` ; deckt Relay mit ab) — die Function braucht hier auch **Leserecht** auf die Aufträge |
| **Drucker in BC** (C5) | Pro Drucker nur **Transport Mode = Poll** + Druckername. Die Azure-Anbindung wird **einmal global** in den *Druckservice-Einstellungen → Poll Connection (Azure)* hinterlegt (Function-URL + Function-Key), **nicht pro Drucker** |
| **Mehrere Rechner** (C8) | Genauso wie bei Relay: `agentNames` im Deployment, je Rechner die eigene Warteschlange, Feld **Agent** auf der Druckerkarte. Poll bedient mit einem Deployment so auch mehrere Rechner |
| **Wake-Ping** (für den Echtbetrieb Pflicht) | Mit hinterlegter **Poll Function URL** und **Poll Function Key** meldet BC der Function „es gibt Arbeit", sobald ein Auftrag bereit ist (und wartet höchstens 10 Sekunden auf die Antwort) — gedruckt wird nach wenigen Sekunden. Ohne Wake-Ping bleibt BC zu 100 % passiv, und die Function holt Aufträge nur über ihren Timer (Standard: alle 5 Min) — für Anwender zu langsam. Aktion **Test Poll Connection** (*Poll-Anbindung testen*) in den Druckservice-Einstellungen prüft URL und Key und zeigt die Antwort der Function |

> **Nebenläufigkeit:** Wake-Ping und Timer können gleichzeitig pollen. Ein Blob-Lease stellt sicher, dass immer nur ein Poll-Lauf gleichzeitig arbeitet; zusätzlich beansprucht die Function jeden Auftrag mit optimistischer Sperre (ETag), sodass kein Auftrag doppelt gedruckt wird. Kann die Function einen beanspruchten Auftrag nicht einreihen, gibt sie ihn in BC zurück (*Sending → Queued*); der nächste Lauf nimmt ihn wieder.

**Globale Poll-Anbindung in den Druckservice-Einstellungen hinterlegen:** *merchantCENTRAL-Einrichtung → Erweiterungen → Print Service* → **Einrichten** → Teil **Druckservice-Einstellungen**, Gruppe **Poll Connection (Azure)** → **Poll Function URL** (= `functionBaseUrl`) + **Poll Function Key** (DrillDown, Function-Key aus C4).

**Test:** Ein Etikett auf den Poll-Drucker drucken. Ablauf: Auftrag → **Sending** (von der Function beansprucht) → Agent druckt → **Printed**. Ohne Wake-Ping kann es bis zum nächsten Timer-Lauf dauern.

> **Vollständige Azure-Details** (alle Outputs, „Deploy to Azure"-Button, Kosten, Fehlerbehebung): `azure/README.md` im Repository. Architektur im Detail: `docs/relay-mode-architecture.md` und `docs/poll-mode-architecture.md` .

---

# 9. Business Central einrichten

## 9.1 Die Druckservice-Einstellungen (Hub-Karte „Erweiterung")

Die zentrale Konfiguration des Moduls ist – wie bei Price Engine, SEO Engine und DHL – in die Hub-Karte **Erweiterung** eingebettet. Eine eigene, über die Suche auffindbare Einrichtungsseite gibt es nicht.

**Weg:** In BC nach **merchantCENTRAL-Einrichtung** suchen → Bereich **Erweiterungen** → Zeile **Print Service** → Aktion **Einrichten** (ein Klick auf den Namen öffnet dagegen das Dashboard). Es öffnet sich die Hub-Karte **Erweiterung**.

### Aufbau der Karte

| Bereich | Inhalt |
|---|---|
| **Allgemein** | u. a. der Schalter **Aktiviert** — schaltet das Modul ein; dabei prüft der Hub die Lizenz und bietet die Demo-Registrierung an (Kapitel 3). |
| **Erweiterungseinstellungen** | Der Teil **Druckservice-Einstellungen** mit allen Feldern und Aktionen des Print Service (unten beschrieben). |
| **Lizenz** | Lizenzstatus des Moduls mit den Aktionen **Register Demo** und **Refresh License** (Kapitel 3). |


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

> **Umstellung gegenüber früheren Versionen:** Die frühere eigene Einrichtungsseite mit dem Feld *Module Activation*, der Gruppe *Module* und eigener Lizenz-FactBox ist entfallen; die Suche findet sie nicht mehr. Ihre Felder und Aktionen stehen jetzt im Teil **Druckservice-Einstellungen**, das Einschalten übernimmt der Schalter **Aktiviert** der Hub-Karte, die Lizenz zeigt deren Teil **Lizenz**.

Der Teil **Druckservice-Einstellungen** enthält die folgenden Gruppen.

**Gruppe Local Print Service App** — nur ein Hinweistext: Zum Drucken wird der lokale MC.PrintService auf einem Windows-Rechner mit Zugriff auf die Drucker benötigt; den signierten Installer liefert die Aktion **Download Print Service** (Kapitel 4).

### Gruppe Druck

| Feld | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Auto-Print Enabled** | aus | Etiketten werden automatisch nach Erstellung gedruckt. Aus = manueller Druck über die Etikettenliste. |
| **Default Printer Code** | — | Standard-Drucker, wenn keine Routing-Regel greift. |
| **Routing Rules Enabled** | aus | Aktiviert das regelbasierte Drucker-Routing (siehe Kapitel 13). |
| **Fallback Enabled** | ein | Automatischer Wechsel auf den Ersatz-Drucker, wenn der Zieldrucker offline ist. |

### Gruppe Retry Settings

| Feld | Standard | Min/Max | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| **Max Retry Attempts** | 3 | 0–10 | Wiederholungsversuche, bevor ein Job als *Failed* gilt. |
| **Retry Delay (Seconds)** | 5 | 1–300 | Wartezeit zwischen den Versuchen. |

### Gruppe Maintenance

| Feld | Standard | Min/Max | Beschreibung |
|---|---|---|---|
| **Log Retention (Days)** | 30 | 1–365 | Aufbewahrung abgeschlossener/abgebrochener Jobs vor dem Cleanup. |
| **Print Queue** | — | — | Nur Anzeige: ob der Aufgabenwarteschlangenposten, der Druckaufträge erzeugt und sendet, eingeplant ist. Ohne ihn wird nichts aus Buchungen gedruckt. Einplanen mit **Restart Print Queue**. |

### Gruppe Report Printing

| Feld | Standard | Beschreibung |
|---|---|---|
| **Print Subscriptions Enabled** | aus | Aktiviert Print Subscriptions (Auto-Druck nach BC-Events, Kapitel 14). |

### Gruppe Poll Connection (Azure) — nur für Modus D (siehe Kapitel 8)

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| **Poll Function URL** | Basis-URL der Azure Function App für Poll-Drucker. Leer = BC bleibt passiv (nur Timer). |
| **Poll Function Key** | Function-Key (DrillDown, im Credential Store gespeichert). |

### Aktionen der Druckservice-Einstellungen

Die Aktionen liegen im **Aktionsmenü des Teils** *Druckservice-Einstellungen* (nicht in der Aktionsleiste der Hub-Karte) und sind in drei Gruppen geordnet:


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

| Gruppe | Aktion | Zweck |
|---|---|---|
| **Installation** | **Setup Wizard** | Unterstützte Einrichtung: lokaler Druckdienst, erster Drucker, automatischer Druck. |
| | **Download Print Service** | Öffnet die Downloadseite des lokalen MC.PrintService, vorgefiltert auf die mit der Installation kompatiblen Versionen (Kapitel 4). |
| | **Open Local Configuration** (*Lokale Konfiguration öffnen*) | Öffnet die Konfigurationsseite des Dienstes ( `http://localhost:5049/config` ). Nur auf dem Rechner mit dem Dienst. |
| | **Check Local Print Service** (*Lokalen Druckdienst prüfen*) | Öffnet die Statusseite des Dienstes ( `http://localhost:5050/health` ). Nur auf dem Rechner mit dem Dienst. |
| | **Set up Relay/Poll in Azure** | Öffnet das Azure-Portal mit der Relay/Poll-Vorlage („Deploy to Azure", Kapitel 7 C1) und zeigt die einzutragenden Parameter an. |
| | **Test Poll Connection** (*Poll-Anbindung testen*) | Schickt einen Wake-Ping mit der hinterlegten Poll-Function-URL und dem Key und zeigt die Antwort der Function (Kapitel 8). |
| | **Clear Poll Function Key** | Entfernt den gespeicherten Poll-Function-Key. |
| **Process** | **Test All Printers** | Testet alle aktiven Direkt-Push-Drucker, aktualisiert deren Status. |
| | **Process Queue** | Führt die Druckwarteschlange sofort aus: erzeugt die Belege aus Buchungen, gibt hängende Direkt-Push-Aufträge in die Warteschlange zurück und sendet alle fälligen Aufträge — derselbe Lauf, den der Aufgabenwarteschlangenposten alle 5 Minuten macht. |
| | **Restart Print Queue** | Plant den Aufgabenwarteschlangenposten der Druckwarteschlange ein, auch wenn er angehalten oder fehlerhaft ist. |
| | **Cleanup Old Jobs** | Löscht abgeschlossene/abgebrochene Jobs älter als die Aufbewahrungsfrist. |
| **Navigate** | **Printers / Print Jobs / Routing Rules / Print Subscriptions** | Navigation zu den jeweiligen Listen. |

**Druckwarteschlange:** Die App legt bei der Installation einen Aufgabenwarteschlangenposten an (alle 5 Minuten, rund um die Uhr). Er erzeugt die Belege aus Buchungen, löst hängende Aufträge auf und sendet alle fälligen Aufträge; im Poll-Modus sendet er auch den Wake-Ping. Für einen später angelegten Mandanten entsteht der Posten beim ersten Öffnen der Druckservice-Einstellungen (Hub-Karte *Erweiterung*, Zeile *Print Service*).

## 9.2 Drucker verwalten

Suche: **Print Service Printers**. Jeder Drucker hat eine eigene Anbindung. Die wichtigsten Felder:

| Bereich | Feld | Beschreibung |
|---|---|---|
| Allgemein | **Code**, **Description**, **Enabled**, **Is Default** | Kennung, Name, aktiv/inaktiv, Standard-Drucker (Anzeige; ändern mit der Aktion *Set as Default Printer*) |
| Verbindung | **Transport Mode** | Direct Push / Relay / Poll — steuert die folgenden Felder; ein Wechsel setzt den Status auf *Not checked yet* zurück |
| | **Service URL** + **API Key** | nur Direct Push |
| | **Relay Function URL** + **Relay Function Key** | nur Relay |
| | **Agent** | nur Relay/Poll mit mehreren druckenden Rechnern: der Rechner, der für diesen Drucker druckt (Kapitel 7, C8) |
| | **Printer Name** | Windows-Druckername (PDF) bzw. IP-Adresse (ZPL) |
| | **Print Method**, **ZPL Port** | PDF/ZPL, TCP-Port (ZPL) |
| Fallback | **Fallback Printer Code** | Ersatz-Drucker bei Offline-Status |
| Status | **Status**, **Last Status Check**, **Last Error Message** | Verbindungsstatus (nur lesbar) |
| Statistik | **Total Jobs Printed**, **Pending Jobs**, **Failed Jobs** | Kennzahlen je Drucker |


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

**Aktionen: Test Connection** (Verbindung prüfen), **Clear API Key** / **Clear Relay Function Key** (Schlüssel entfernen).

> **Fallback-Drucker:** Er muss dasselbe Format drucken wie der Drucker, den er vertritt — das Feld bietet nur solche Drucker an, und ein Drucker kann nicht sein eigener Fallback sein. Verfolgt wird nur eine Ebene: Ist auch der Fallback-Drucker offline, wird nicht dessen Fallback gefragt, sondern ein anderer erreichbarer Drucker desselben Formats gesucht. Eine Kette wie A → B → A kann deshalb nicht kreisen.

## 9.3 Routing-Regeln und Subscriptions

Optional — siehe Kapitel 13 (Routing) und Kapitel 14 (automatischer Druck). Beide werden in den Druckservice-Einstellungen aktiviert (*Routing Rules Enabled* bzw. *Print Subscriptions Enabled*, siehe 9.1).

---

**ALTENBRAND Datentechnik GmbH**
Am Gelicht 5 · D-35279 Neustadt · +49 (0) 6692 202290
info@altenbrand.de · www.merchantcentral.de

© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

# Teil 2 — Bedienung

## 10. Das Dashboard

Suche: **Print Service Dashboard**. Es zeigt die tägliche Arbeit auf einen Blick; jede Zahl öffnet die Datensätze, die sie zählt.

**Hinweis-Banner:** Hindert etwas den Service daran, alles von selbst zu drucken, nennt ein Banner oben den ersten Grund und was zu tun ist — in dieser Reihenfolge: Modul nicht eingeschaltet, keine Lizenz, kein aktiver Drucker, kein bzw. ungültiger Standarddrucker, Druckwarteschlange nicht eingeplant, automatischer Druck und Print Subscriptions beide aus.

### Kacheln

| Kachel | Zählt |
|---|---|
| **Open print jobs** | Aufträge in *Pending Render*, *Queued* oder *Sending* |
| **Sending > 10 min** | Aufträge, die seit über 10 Minuten auf eine Antwort warten (Direkt-Push getrennt von Relay/Poll) |
| **Failed** | offene fehlgeschlagene Aufträge, mit den letzten 7 Tagen |
| **Printed today** | seit Mitternacht gedruckte Aufträge, mit 7-Tage-Trend |
| **Printers online** | erreichbare von allen aktivierten Druckern |

**Karten:** Druckwarteschlange nach Stufe, Ergebnis der letzten 7 Tage, Drucker nach Status und Service-Zustand (Modul, Druckwarteschlange, Standarddrucker, Auto-Print, Subscriptions, Routing). Die Lizenz-FactBox steht rechts.

**Aktionen: Process Queue**, **Test All Printers**, **Retry All Failed** sowie Navigation zu Print Jobs / Printers / Print Subscriptions.

---

## 11. Drucken

### 11.1 Versandetiketten drucken

Versandetiketten entstehen in merchantCENTRAL (Shipment). Je nach Einrichtung:

- **Automatisch** (wenn *Auto-Print Enabled* gesetzt ist): Das Etikett wird direkt nach Erstellung gedruckt — auf den per Routing/Default ermittelten Drucker.
- **Manuell:** In der **Shipment Label List** das Etikett markieren → Aktion **Print** (bzw. **Reprint**). Es erscheint der **Druckerauswahl-Dialog**.

### 11.2 BC-Reports drucken

Beliebige BC-Reports lassen sich ohne Druckdialog rendern und drucken — entweder automatisch über **Print Subscriptions** (Kapitel 14) oder programmatisch über die Print-API (für andere Apps):

```
var
    ReportPrinter: Codeunit "ALN MCPS Report Printer";
    SalesShipmentHeader: Record "Sales Shipment Header";
begin
    ReportPrinter.PrintReport(Report::"Sales - Shipment", SalesShipmentHeader, 'PDF-BÜRO', 1);
end;
```


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

| Methode | Zweck |
|---|---|
| `PrintReport(ReportId, RecordVariant, PrinterCode, Copies)` | BC-Report rendern und drucken |
| `PrintReportWithParameters(…, RequestPageXml, …)` | Report mit benutzerdefinierten Parametern |
| `PrintPdfDocument(DocumentName, TempBlob, PrinterCode, Copies)` | rohes PDF-Dokument drucken |
| `PrintZplDocument(DocumentName, ZplContent, PrinterCode, Copies)` | rohes ZPL-Dokument drucken |

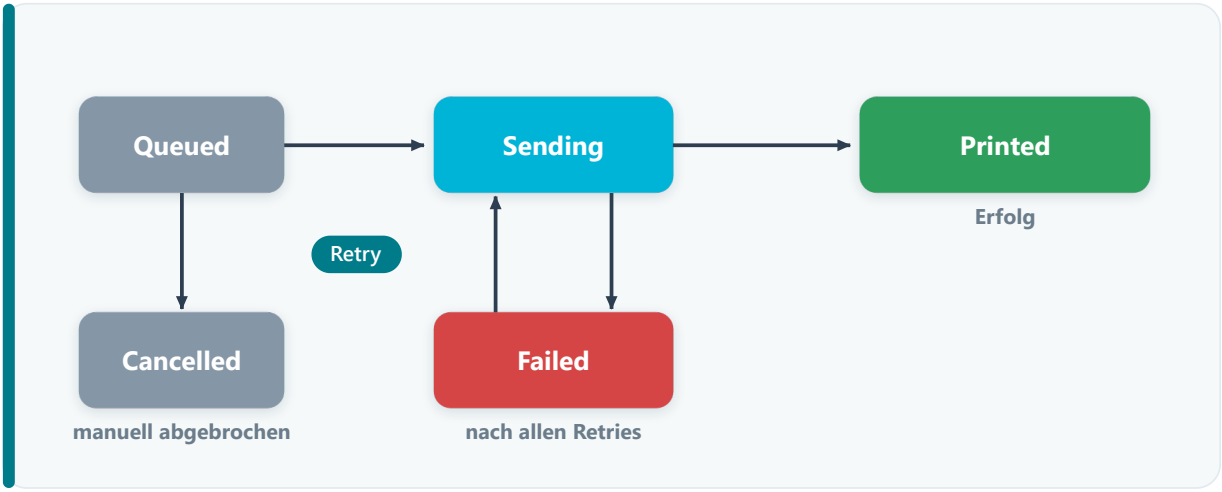
### 11.3 Stapeldruck (Batch)

Mehrere Etiketten/Dokumente gleichzeitig: in der Liste mehrere Zeilen markieren → **Print**. Ein Fortschrittsdialog zeigt den Verlauf, am Ende erscheint eine Ergebnis-Meldung (verarbeitet / in Warteschlange / Fehler).

---

## 12. Die Druckwarteschlange

Suche: **Print Service Print Jobs**. Jeder Druckauftrag durchläuft einen Status-Lebenszyklus.




| Status | Bedeutung |
|---|---|
| **Pending Render** | Aus einer Buchung eingereiht; ein Sofortdruck-Task erzeugt das Dokument Sekunden nach der Buchung — außerhalb von ihr — und setzt den Job dann auf *Queued*. |
| **Queued** | Wartet auf Verarbeitung (Standard für neue Jobs). |
| **Sending** | Wird gerade übermittelt bzw. (Relay/Poll) von der Function/dem Agent bearbeitet. |
| **Printed** | Erfolgreich gedruckt (Endzustand). |
| **Failed** | Fehler nach Ausschöpfung der Retries (Endzustand bis zum manuellen Retry). |
| **Cancelled** | Manuell abgebrochen (Endzustand). |

**Sofortdruck:** Jeder neue Druckauftrag — aus einer Buchung, einem neuen Versandetikett, einem Druck von Hand oder einer Wiederholung — startet einen einmaligen Hintergrund-Task, der die Druckwarteschlange direkt nach dem Commit ausführt: Beleg erzeugen, senden bzw. Wake-Ping. Vom Buchen bis zum Blatt vergehen so wenige Sekunden statt mehrerer Minuten. Der Task entsteht mit der Transaktion und verschwindet mit ihr, wenn die Buchung scheitert; in der Buchung selbst wird weder erzeugt noch gesendet. Der wiederkehrende Aufgabenwarteschlangenposten bleibt als Sicherheitsnetz für alles, was ein Task nicht erreicht. Treffen sich mehrere Läufe, beansprucht jeder einen Auftrag unter Sperre — kein Beleg wird doppelt erzeugt oder gedruckt.

**Wichtige Spalten:** *Document Name*, *Document Type* (Shipping Label / Report / Raw Document), *Printer Code*, *Print Method*, *Status*, *Tracking No.*, *Provider Code*, *Created At*, *Completed At*, *Retry Count*, *Error Message*, *HTTP Status Code*.

**Aktionen**


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

| Aktion | Wirkung |
|---|---|
| **Retry** | Setzt einen *Failed*-Job zurück auf *Queued* (Retry Count → 0, Completed At leer). |
| **Retry All Failed** | Setzt alle *Failed*-Jobs zurück. |
| **Cancel** | Bricht die markierten Jobs in *Pending Render*, *Queued*, *Failed* oder – nach Rückfrage – *Sending* ab. Mehrere Zeilen markieren, um sie in einem Schritt abzubrechen: Eine Rückfrage nennt die Anzahl (und wie viele davon schon gesendet sind), gedruckte und abgebrochene Jobs werden übersprungen, eine Zusammenfassung zeigt das Ergebnis. |
| **Process Queue** | Führt die Druckwarteschlange sofort aus — derselbe Lauf wie in den Druckservice-Einstellungen und auf dem Dashboard: erst werden die Belege aus Buchungen erzeugt, dann alle fälligen Aufträge gesendet. |

**Retry-Logik:** Schlägt ein Versand fehl, wird *Retry Count* erhöht. Solange `Retry Count ≤ Max Retries`, bleibt der Job *Queued* mit gesetztem *Next Retry At* (jetzt + *Retry Delay*). Ist das Limit erreicht, wird er *Failed*. Ein manueller **Retry** setzt Zähler und Zeitplan zurück.

> **Relay/Poll-Besonderheit:** Im Relay-/Poll-Modus bleibt ein Job nach der Übergabe an die Queue zunächst **Sending**, bis der Agent das Druckergebnis zurückmeldet. Hängt ein Job dauerhaft in *Sending* (Agent offline), prüfen Sie den Agent-Dienst; nach Erreichen des Zustell-Limits geht der Job auf *Failed*. Ein Auftrag ohne jede Rückmeldung wird nach **25 Stunden** auf *Failed* gesetzt.

---

## 13. Routing-Regeln

Routing-Regeln ordnen Druckaufträge automatisch dem richtigen Drucker zu — z. B. „DHL-Labels aus Lager A immer auf den Zebra im Lager A". Aktivierung: Druckservice-Einstellungen → *Routing Rules Enabled*.

**Felder einer Regel** (Suche: **Print Routing Rules**, oder Druckservice-Einstellungen → *Routing Rules*)

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| **Priority** | Reihenfolge der Auswertung — **niedrigste Zahl gewinnt**. Empfehlung: 10er-Schritte. |
| **Description** | Optionale Beschreibung. |
| **Provider Code Filter** | Versanddienstleister (DHL, DPD …). Leer = alle. |
| **Location Code Filter** | BC-Lagerort. Leer = alle. |
| **Has Print Method Filter** / **Print Method Filter** | Regel nur für Etiketten im Format PDF bzw. ZPL. Ohne Haken = beide. |
| **Target Printer Code** | Zieldrucker, wenn die Regel passt (Pflichtfeld). |
| **Enabled** | Regel aktiv/inaktiv. |

### Auswertungs-Reihenfolge (Rule Engine):

1. Regeln werden nach *Priority* aufsteigend geprüft.
2. Eine Regel passt, wenn alle gesetzten Filter zum Etikett passen (leere Filter = „egal").
3. **Der Zieldrucker muss taugen:** aktiviert, **gleiches Format wie das Etikett** (ein PDF-Etikett geht nie an einen ZPL-Drucker) und *Online/Not checked yet*. Ist er *Offline/Error* und **Fallback Enabled**, wird sein Fallback-Drucker genommen, sofern der online ist und dasselbe Format druckt — sonst ein anderer erreichbarer Drucker dieses Formats.
4. Taugt der Drucker einer passenden Regel nicht, wird die **nächste passende Regel** geprüft.
5. Greift keine Regel, wird der **Default Printer** (Druckservice-Einstellungen) verwendet — mit denselben Prüfungen.
6. Findet sich gar kein Drucker, entsteht ein **fehlgeschlagener Druckauftrag** mit Begründung.

**Berichte aus Print Subscriptions** ohne festen Drucker (oder mit *Use Routing Rules*) laufen durch dieselben Regeln, sobald die Druckwarteschlange sie erzeugt. Ein Bericht hat keinen Versanddienstleister: Regeln mit *Provider Code Filter* gelten für ihn nicht, der *Location Code Filter* wird mit dem Lagerort des Belegs verglichen, und


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH
merchantCENTRAL – Multi-Channel-Plattform für Business Central
Stand 22.09.2026

nur PDF-Drucker kommen in Frage. Der Lagerort des Belegs ist der aus dem Kopf; steht dort keiner, zählt der eine Lagerort, den alle Zeilen mit Lagerort gemeinsam haben. Bei Zeilen verschiedener Lagerorte hat der Beleg keinen, und der Standarddrucker übernimmt.

### Beispiel

| Priorität | Provider | Lagerort | Zieldrucker | Ergebnis |
|---|---|---|---|---|
| 10 | DHL | LAGER-A | ZEBRA-01 | DHL-Labels aus Lager A → Zebra im Lager A |
| 20 | DHL | * | PDF-BÜRO | Alle anderen DHL-Labels → Bürodrucker |
| 30 | * | * | ZEBRA-02 | Alles andere → Zebra 02 |

---

## 14. Automatischer Druck (Print Subscriptions)

Print Subscriptions drucken beliebige BC-Reports **automatisch nach Buchungsvorgängen** — ohne manuelles Eingreifen. Aktivierung: Druckservice-Einstellungen → *Print Subscriptions Enabled*.

### Felder einer Subscription (Suche: **Print Service Subscriptions**)

| Feld | Beschreibung |
|---|---|
| **Description** | Frei wählbarer Name (z. B. „Lieferschein Lager 1"). |
| **Trigger Event** | Das BC-Ereignis, das den Druck auslöst (siehe Tabelle unten). |
| **Report ID / Report Name** | Der zu druckende BC-Report. |
| **Printer Code** | Zieldrucker. Nur PDF-Drucker wählbar – Berichte werden immer als PDF gedruckt. Leer = Routing-Regeln, dann Default Printer. |
| **Use Routing Rules** | Die Routing-Regeln wählen den Drucker statt des Printer Code. Für Berichte gelten nur Regeln ohne *Provider Code Filter*; der *Location Code Filter* einer Regel wird mit dem Lagerort des Belegs abgeglichen. Greift keine Regel: Default Printer. |
| **Copies** | Anzahl Kopien (1–99). |
| **Location Code Filter** | Optional: nur für Dokumente dieses Lagerorts. |
| **Enabled** | Subscription aktiv/inaktiv. |

### Verfügbare Trigger-Events

| Trigger | Wird ausgelöst nach … |
|---|---|
| **After Post Sales Shipment** | Buchung eines Verkaufs-Lieferscheins |
| **After Post Sales Invoice** | Buchung einer Verkaufsrechnung |
| **After Post Sales Credit Memo** | Buchung einer Gutschrift |
| **After Create Shipment Label** | Erstellung eines Versandetiketts |
| **After Post Warehouse Shipment** | Buchung eines Lagerversands |
| **After Post Transfer Shipment** | Buchung einer Umlagerung |
| **After Post Purchase Receipt** | Buchung eines Wareneingangs |

### Beispiel-Konfiguration

| Trigger | Report | Drucker | Kopien |
|---|---|---|---|
| After Post Sales Shipment | Sales - Shipment (208) | PDF-BÜRO | 2 |
| After Post Sales Invoice | Sales - Invoice (206) | PDF-BÜRO | 1 |
| After Create Shipment Label | — (Label direkt) | ZPL-LAGER1 | 1 |

> **Hinweise:** Reports werden **ohne Request-Page** (silent) gerendert — der Report darf keine zwingenden Parameter benötigen. Für **dasselbe** Ereignis können mehrere Subscriptions existieren (alle werden ausgelöst). Zum vorübergehenden Abschalten *Enabled* deaktivieren, statt zu löschen.


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

# 15. Fehlerbehebung

## 15.1 Schnellprüfung (alle Modi)

1. **Dienst läuft?** → `services.msc` → „merchantCENTRAL Print Service" muss *Wird ausgeführt* (*Running*) sein. Der Dienstname für `Get-Service` / `sc.exe` ist `MCPrintService` (MSIX) bzw. `MC.PrintService` (ZIP).
2. **Erreichbar?** → `http://localhost:5050/health` (oder in BC **Lokalen Druckdienst prüfen**) → muss die Statusseite „Der Druckdienst läuft" zeigen.
3. **Drucker sichtbar?** → `http://localhost:5049/config` listet die Windows-Drucker.
4. **API-Key gesetzt?** → `…/config` zeigt den Status oben an.

## 15.2 Häufige Probleme

| Symptom | Ursache | Lösung |
|---|---|---|
| Drucker-Status bleibt **Offline** | Dienst nicht erreichbar | Port-Forwarding, Reverse Proxy und Dienststatus prüfen |
| **401 Unauthorized** | API-Key fehlt/falsch | Schlüssel in BC (Printer Card → API Key) und `appsettings.json` abgleichen |
| Zertifikatsfehler | ungültiges/selbstsigniertes Zertifikat | gültiges Zertifikat (Let's Encrypt) verwenden |
| **ZPL Connection Refused** | Zebra nicht per TCP erreichbar | `ping <ip>`, Port 9100 am Drucker prüfen, ZPL-Test in `…/config` |
| Meldung **Kein Drucker verfügbar** beim Drucken eines Reports/Dokuments | kein Drucker angegeben, keine Routing-Regel greift, kein aktivierter, erreichbarer Standarddrucker für das Format | Aktion **Druckservice-Einstellungen öffnen** in der Meldung → einen Standarddrucker wählen, der das Format druckt (**Default Printer Code**), oder eine Routing-Regel anlegen (Kapitel 13) |
| Job hängt in **Sending** (Relay/Poll) | Agent offline / falsche Listen-SAS | Agent-Dienst, `Relay:Enabled` und Listen-SAS prüfen; nach `MaxDeliveryCount` → *Failed* |
| **/enqueue → 401** (Relay) | falscher/fehlender Function-Key | Function-Key am Drucker prüfen (der Auftrag geht sofort auf *Failed*, der Drucker auf *Error*) |
| Status erreicht BC nicht (Relay/Poll) | App-Rolle fehlt / Application User / Berechtigung fehlt | `grant-bc-access.ps1` ausführen (Kapitel 7 C3); Entra-Application + Berechtigungsset ( `ALN MCPS Relay API` bzw. `ALN MCPS Poll API` ) prüfen |
| Agent: Label-Link abgelaufen (403) | Auftrag lag länger als `labelTtlHours` (Standard 24 h) in der Queue, z. B. Agent-PC länger aus | Auftrag in BC erneut drucken (**Retry**) |
| Agent verbindet sich nicht (Relay/Poll) | Firewall sperrt die ausgehende Verbindung | ausgehend Port **443** zu `*.servicebus.windows.net` freigeben; `Relay:TransportType` = `AmqpWebSockets` |
| „Deploy to Azure": Vorlage kann nicht geladen werden | Download-Kanal / CORS | an ALTENBRAND melden |


© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

# Anhang

## A. Endpunkt-Referenz (MC.PrintService)

| Endpunkt | Methode | Auth | Zweck |
|---|---|---|---|
| `/` | GET | erforderlich | Service-Info (Name, Status, Version, API-Key-/Relay-Status) |
| `/health` | GET | keine | Health-Check (immer offen). JSON `{"status":"Healthy","timestamp":…}` ; ein Browser auf demselben Rechner bekommt stattdessen die Statusseite. Anfragen von außen und über einen Proxy (mit `X-Forwarded-For` ) bekommen immer JSON. |
| `/version` | GET | erforderlich | Versions-Info + minimale BC-App-Version |
| `/capabilities` | GET | erforderlich | Feature-Discovery (PDF/ZPL, MaxCopies …) |
| `/printers` | GET | erforderlich | Liste der installierten Windows-Drucker |
| `/print/pdf` | POST | erforderlich | PDF an Windows-Drucker |
| `/print/zpl` | POST | erforderlich | ZPL an Zebra-Drucker (TCP/IP) |
| `/print/zpl/test` | GET | erforderlich | ZPL-Verbindungstest ( `?ip=…&port=9100` ) |
| `/config` | GET | keine — nur Port 5049, nur lokal | Konfigurationsoberfläche |

> Alle Endpunkte außer `/health` erfordern den `X-Api-Key` -Header, auch von localhost: Ein Reverse Proxy auf derselben Maschine verbindet sich ebenfalls von dort. Die Konfigurationsoberfläche liegt auf einem eigenen Port ( `127.0.0.1:5049` ), antwortet nur einem Browser auf derselben Maschine und darf nie über den Proxy veröffentlicht werden.

**Druckziele für ZPL:** Der Dienst öffnet TCP-Verbindungen nur zu Druckern in privaten Netzen ( `10.0.0.0/8` , `172.16.0.0/12` , `192.168.0.0/16` , `fc00::/7` ) auf den Druckerports 9100–9103 und 6101. Loopback und Link-Local (u. a. `169.254.169.254` ) sind immer gesperrt. Abweichende Netze oder Ports: `Zpl:AllowedNetworks` bzw. `Zpl:AllowedPorts` in `%ProgramData%\merchantCENTRAL\PrintService\appsettings.json` .

## B. Enum-Referenz

**Transport Mode:** Direct Push (0) · Relay (Azure Queue) (1) · Poll (Azure Queue) (2) **Print Method:** PDF (0) · ZPL (1) **Print Job Status:** Queued (0) · Sending (1) · Printed (2) · Failed (3) · Cancelled (4) **Printer Status:** Not checked yet (0) · Online (1) · Offline (2) · Error (3) **Document Type:** Shipping Label (0) · Report (1) · Raw Document (2) **Print Trigger:** Manual · After Post Sales Shipment/Invoice/Credit Memo · After Create Shipment Label · After Post Warehouse/Transfer Shipment · After Post Purchase Receipt

ALTENBRAND Datentechnik GmbH
Am Gelicht 5 · D-35279 Neustadt · +49 (0) 6692 202290
info@altenbrand.de · www.merchantcentral.de
© 2026 ALTENBRAND Datentechnik GmbH

## C. Glossar

| Begriff | Bedeutung |
|---|---|
| **MC.PrintService** | Lokaler .NET-Druckdienst beim Kunden (auch „Agent" im Relay-/Poll-Modus). |
| **Transport-Modus** | Weg von BC zum MC.PrintService: Direct Push, Relay oder Poll. |
| **Agent-Modus** | Betriebsart des MC.PrintService für Relay/Poll: hält nur eine ausgehende Verbindung zur Azure-Queue. |
| **Claim-Check** | Muster, bei dem das (große) Label im Blob Storage liegt und nur eine zeitlich begrenzte SAS-Referenz ( `labelTtlHours` , Standard 24 h) durch die Queue läuft. |
| **Managed Identity** | Identität der Azure Function, die ohne gespeichertes Secret auf BC/Azure zugreift. |
| **Wake-Ping** | Winziges Signal von BC an die Poll-Function („es gibt Arbeit"), best-effort. |
| **Routing-Regel** | Prioritätsbasierte Zuordnung Auftrag → Drucker. |
| **Print Subscription** | Automatischer Report-Druck nach einem BC-Buchungsereignis. |

---

*© ALTENBRAND Datentechnik GmbH — merchantCENTRAL Print Service. Technische Detail-Architektur:* `docs/relay-mode-architecture.md`, `docs/poll-mode-architecture.md`. *Azure-Deployment:* `azure/README.md`.