```
module: 12
title: Telefonie (AirCall)
phase: 1
status: detail-spec-draft
last_updated: 2026-05-08
session_source: brainstorming-session-2026-05-07-2206.md
related_lps: [LP-7, LP-9, LP-10, LP-11, LP-13]
spec_style: requirements-pur
```

Modul 12 — Telefonie (AirCall)

> ***Detail-Spec gemäß LP-9.*** *Phase 1 ausschließlich AirCall (User-Korrektur — Sipgate erst Phase 2). Click-to-Call aus Kontakt-/Deal-/Lead-Karte, eingehende Anrufe über Webhook → Auto-Match auf Kontakt + Activity-Stream-Eintrag, Trigger für Automation-Engine. Adapter-Pattern (LP-11) ermöglicht spätere Sipgate-Anbindung ohne Code-Umbau. AirCall ist laut LP-7 ein USP-Tool, das* ***bei Geerkens bleibt*** *(also keine Ablöse, sondern saubere Anbindung).*

Themenblöcke

```
A. Datenmodell
B. Connect-Flow (OAuth AirCall)
C. Click-to-Call
D. Eingehende Anrufe (Webhook + Auto-Match)
E. Anruf-Logging und Activity-Stream
F. Trigger für Automation-Engine
G. Permissions
H. Provider-Adapter (LP-11)
I. Phase 2
```

Block A — Datenmodell

TelephonyConnection

Pro Tenant max. 1 aktive Connection. Tenant-scoped (RLS).

- `id`, `tenant_id`, `created_at`, `updated_at`
- `provider` (Enum: `aircall` — Phase 1 only; `sipgate` Phase 2)
- `oauth_access_token_encrypted`, `oauth_refresh_token_encrypted`, `oauth_token_expires_at`
- `oauth_scope_granted` (Liste)
- `provider_company_id` (AirCall-Company-ID)
- `provider_company_name` (Klartext-Name aus AirCall)
- `connection_status` (Enum: `connecting | active | error | revoked`)
- `last_health_check_at`, `last_error_text`
- `webhook_secret_encrypted` (für Webhook-Signatur-Verifikation)
- `connected_by_user_id` (FK auf TenantUser — wer hat verbunden)
- `archived_at`

Indizes: `(tenant_id, provider)` unique, `(tenant_id, connection_status)`.

TelephonyUserBinding

Verknüpft AirCall-User (in der AirCall-Org) mit HiveGrid-TenantUser. Pflicht für Click-to-Call und Anruf-Zuordnung.

- `id`, `tenant_id`, `connection_id` (FK)
- `tenant_user_id` (FK auf TenantUser)
- `provider_user_id` (AirCall-User-ID)
- `provider_user_email` (Snapshot — für Match-Visualisierung)
- `provider_user_name`
- `is_active` (Boolean — wird false bei AirCall-User-Deaktivierung)
- `bound_at`, `unbound_at`

Indizes: `(tenant_id, tenant_user_id)`, `(tenant_id, provider_user_id)` unique pro Connection.

TelephonyCallSession

Pro Anruf 1 Eintrag. Auch outbound Click-to-Call.

- `id`, `tenant_id`, `connection_id`, `created_at`, `updated_at`
- `provider_call_id` (AirCall-Call-ID — unique pro Connection)
- `direction` (Enum: `inbound | outbound`)
- `status` (Enum: `ringing | in_progress | done | missed | voicemail | failed`)
- `from_number` (E.164 normalisiert)
- `to_number` (E.164 normalisiert)
- `started_at`, `answered_at` (nullable), `ended_at` (nullable)
- `duration_seconds` (Integer, nullable bis abgeschlossen)
- `tenant_user_id` (FK — wer hat den Anruf geführt; bei Inbound: wer hat angenommen, bei Outbound: wer hat angerufen)
- `matched_contact_id` (FK auf Contact, nullable)
- `matched_lead_id` (FK auf Lead, nullable)
- `matched_deal_id` (FK auf Deal, nullable)
- `matched_project_id` (FK auf Project, nullable)
- `match_confidence` (Enum: `high | medium | low | manual | none`)
- `manual_override_at`, `manual_override_user_id`
- `note_text` (User-editierbar nach Anruf — Markdown)
- `note_updated_at`, `note_updated_by_user_id`
- `recording_url` (AirCall-Recording, optional — Phase 1 nur Link, kein Download/Storage)
- `recording_available_until` (AirCall-Recordings haben Retention)
- `tags[]` (für Auswertung — Phase 1 manuell)
- `archived_at`

Indizes:
- `(tenant_id, started_at DESC)` — Listen-View
- `(tenant_id, matched_contact_id, started_at DESC)` — Activity am Kontakt
- `(tenant_id, tenant_user_id, started_at DESC)` — pro User-Anruf-Liste
- `(tenant_id, provider_call_id)` unique

TelephonyWebhookEvent

Roh-Log der eingegangenen Webhooks von AirCall. Append-only.

- `id`, `tenant_id`, `connection_id`, `received_at`
- `provider` (Enum)
- `event_type` (Enum: `call.created | call.ringing_on_agent | call.answered | call.hungup | call.commented | call.tagged | user.created | etc.`)

- `provider_event_id` (für Idempotenz — AirCall liefert eindeutige IDs)
- `event_payload` (JSONB — kompletter Webhook-Body)
- `signature_valid` (Boolean)
- `processing_status` (Enum: `received | processing | done | failed | discarded`)
- `processed_at`, `error_text`
- `derived_call_session_id` (FK, nullable)

Retention: 30 Tage, danach gelöscht (außer `failed` → 90 Tage).

Block B — Connect-Flow (OAuth AirCall)

Setup unter `/{tenant}/settings/integrations/telephony/`

Schritt 1 — AirCall verbinden:
1. Tenant-Admin (oder `integrations.admin`) klickt *„AirCall verbinden"*
2. Redirect zu AirCall-OAuth mit Scopes: `public_api` (Read+Write Calls/Users/Numbers/Tags)
3. Callback → Tokens encrypted gespeichert
4. System legt Webhook-Subscription bei AirCall an für Events: `call.*`, `user.*`
5. AirCall liefert Webhook-Secret → wird encrypted gespeichert
6. `connection_status = active`

Schritt 2 — User-Bindings:
- System listet alle AirCall-User der Connection-Company (über AirCall-API `GET /users`)
- Tenant-Admin sieht Liste mit Auto-Match-Vorschlag (basiert auf Email-Adresse: AirCall-User-Email vs. TenantUser-Email)
- Manuelle Korrektur möglich
- Pro User: Bindung-Bestätigen-Button → `TelephonyUserBinding`-Eintrag
- Klartext: *„X von Y AirCall-Usern automatisch zugeordnet. [Y] manuell zuordnen."*

Schritt 3 — Klartext-Test:
- Tenant-Admin klickt *„Verbindung testen"* → System ruft AirCall-Health-API → grünes Häkchen
- Bei Fehler: spezifische Diagnose (Token abgelaufen / Scope fehlend / Network)

Reconnect / Token-Refresh

- AirCall-Tokens haben langen Lebenszeit, aber Refresh-Worker prüft alle 24h und erneuert <72h Restlaufzeit
- Bei Refresh-Fehler → `connection_status = revoked`, Klartext-Notification an Tenant-Admin: *„Deine AirCall-Verbindung wurde unterbrochen — bitte erneut verbinden. [Verbindung erneuern]"*

Disconnect

- *„Verbindung trennen"* mit Bestätigungs-Dialog: *„Click-to-Call wird deaktiviert. Bisherige Anruf-Logs bleiben erhalten. Eingehende Anrufe werden nicht mehr verknüpft."*
- System ruft AirCall-OAuth-Revoke auf, Webhook-Subscription gekündigt
- `connection_status = revoked`
- Tokens und Webhook-Secret aus DB gelöscht

Klartext-Diagnose im Connection-Status (LP-10)

- `connecting`: *„AirCall-Verbindung wird eingerichtet, das dauert wenige Sekunden..."*
- `active`: *„Verbunden mit AirCall-Company [Name]. Letzte Health-Check: [Zeit]"*
- `error`: *„AirCall meldet [konkreter Fehler] — wir versuchen es erneut. [Manuell prüfen]"*
- `revoked`: *„Verbindung getrennt. [Erneut verbinden]"*

Block C — Click-to-Call

Auslöse-Punkte

- Kontakt-Detail-View → *„Anrufen"*-Funktion
- Deal-Detail-View → *„Anrufen"* (verwendet primären Kontakt am Deal)
- Lead-Detail-View → *„Anrufen"* (verwendet Lead.phone)
- Kontakt-Liste (Bulk: nur Single-Call, kein Bulk-Call in Phase 1)

Click-to-Call-Flow

1. User klickt *„Anrufen"* auf Kontakt mit Telefonnummer
2. System prüft:
   - Tenant hat aktive `TelephonyConnection`?
   - User hat `TelephonyUserBinding`?
   - Kontakt hat normalisierte Telefonnummer?
3. Bei allen ✓: System sendet AirCall-API-Call `POST /users/{user_id}/calls` mit `to: contact.phone`
4. AirCall klingelt am AirCall-Phone des Users (Web-App / Mobile-App / Desk-Phone)
5. User nimmt Anruf in AirCall an, AirCall ruft Kontakt
6. AirCall sendet Webhook `call.created` → System legt `TelephonyCallSession` an mit `direction = outbound`, `tenant_user_id = self`, `matched_contact_id = contact`

Edge-Cases

- **Kontakt hat mehrere Telefonnummern:** Modal mit Auswahl der Nummer (Primary vorausgewählt) — falls nur 1 Nummer existiert, direkt anrufen
- **User hat keine TelephonyUserBinding:** Klartext: *„Du hast keine AirCall-Zuordnung. [Tenant-Admin kontaktieren]"*
- **Tenant hat keine Connection:** Funktion ausgegraut + Tooltip: *„AirCall ist nicht verbunden. [Verbinden — nur für Admins]"*
- **AirCall-API-Fehler:** Klartext: *„AirCall meldet [Fehler]. [Erneut versuchen]"*
- **Telefonnummer ungültig:** Klartext: *„Telefonnummer* `[wert]` *ist ungültig. [Korrigieren]"*

Telefonnummern-Normalisierung

- Beim Speichern: Nummer wird zu E.164 normalisiert (z.B. `0211 1234567` → `+492111234567`)
- Annahme Default-Country: Tenant-Country aus `Tenant.country` (default DE)
- Validierung über `libphonenumber`
- Anzeige im UI bleibt user-freundlich, intern E.164

Nicht-AirCall-Fallback

- Falls Tenant keine AirCall-Connection hat: Click-to-Call-Funktion zeigt `tel:`-Link (Browser/OS öffnet Default-Telefon-App)
- Kein Logging, keine Activity (Browser-`tel:` ist außerhalb HiveGrid)

Block D — Eingehende Anrufe (Webhook + Auto-Match)

Webhook-Endpoint

- AirCall pusht an `/api/v1/webhooks/telephony/aircall/{tenant_slug}`
- Signatur-Verifikation über `webhook_secret_encrypted`

- Bei Signatur-Fehler: Event in `TelephonyWebhookEvent` mit `signature_valid=false` + `processing_status=discarded`, kein Verarbeitungs-Pfad

Event-Verarbeitung

`call.created` **(eingehender Anruf, klingelt):**
1. `TelephonyCallSession` anlegen mit `direction=inbound`, `status=ringing`
2. Auto-Match auf Kontakt/Lead über `from_number` starten

`call.answered`**:**
1. `status=in_progress`, `answered_at=now`, `tenant_user_id=lookup(provider_user_id)`

`call.hungup`**:**
1. `status=done`, `ended_at=now`, `duration_seconds=calculated`
2. Activity-Stream-Eintrag erzeugen (siehe Block E)
3. Falls `recording_url` im Event: in CallSession speichern

`call.commented` **(User schreibt in AirCall-App Notiz):**
1. `note_text` aktualisiert + Activity-Update

`call.tagged`**:**
1. `tags[]` synchronisiert

`user.created`**:**
- Neue AirCall-User in der Org → Auto-Match-Vorschlag in Setup-UI

Auto-Match-Logik (eingehende Anrufe)

Match auf Kontakt (über Telefonnummer):
1. Normalisiere `from_number` zu E.164
2. Suche in `ContactPhone` (Tenant-scoped) nach exakter Übereinstimmung
3. **Hard-Match:** exakter E.164-Match → `matched_contact_id` + `match_confidence=high`
4. **Soft-Match:** suffix-Match (letzte 8 Ziffern) → `match_confidence=medium`, Klartext-Hinweis im UI: *„Vermutlich [Kontakt-Name] — manuell bestätigen?"*
5. **No-Match:** keine Zuordnung, im UI sichtbar als *„Unbekannte Nummer"*

Match auf Lead:
- Falls keine Contact-Match: Suche in `Lead.phone`
- Hard-Match → `matched_lead_id`

Match auf Deal (über Kontakt-Verknüpfung):
- Falls `matched_contact_id` UND der Kontakt hat genau 1 offenen Deal → Deal automatisch zuordnen mit `match_confidence=medium`

Manuelle Override:
- Im Call-Detail-View kann User Match überschreiben
- `manual_override_at` + `manual_override_user_id` werden gesetzt

Eingehender Anruf-Push-Notification

- Bei `call.ringing_on_agent` für einen User mit `TelephonyUserBinding`: Push-Notification an HiveGrid-Mobile-App des Users (über Modul 8 Notifications)
- Inhalt: *„Eingehender Anruf von [Name oder Nummer]. [Kontakt öffnen]"*
- Klick öffnet Kontakt-Detail-View — User kann Notizen vorbereiten während Anruf läuft

---

Block E — Anruf-Logging und Activity-Stream

Anruf-Liste am Kontakt

- Aufgeführt im Activity-Stream der gematchten Entity
- Activity-Typ: `call_inbound` oder `call_outbound`
- `summary_text` Beispiel: *„Eingehender Anruf von Max Mustermann (3:45 Min)"* / *„Verpasster Anruf von +49..."*
- `metadata`: provider_call_id, duration_seconds, tenant_user_id, recording_url

Notiz-Editor nach Anruf

Aktivierung:
- Nach Anruf-Ende (Webhook `call.hungup`): UI-Notification an User: *„Anruf beendet (3:45 Min) — Notiz hinzufügen?"*
- User klickt → öffnet Note-Editor in Call-Session-Detail
- Editor: Markdown-Textarea + Save-Button
- Save → `note_text`, `note_updated_at`, Activity-Update

Editierbar bis:
- Phase 1: jederzeit editierbar (mit Audit-Log bei Änderung)
- Edge: nach 30 Tagen Read-Only (Phase 2 Setting)

Verpasste Anrufe

- `status=missed` (kein User hat angenommen)
- Activity-Typ `call_inbound` mit `summary_text`: *„Verpasster Anruf von [Name/Nummer] um [Zeit]"*
- Notification an Tenant-User mit `telephony.read_all` ODER an User in der AirCall-Ring-Group (basierend auf AirCall-Konfiguration)

Recording-Anzeige

- Falls `recording_url` vorhanden: Link im Call-Detail-View *„Aufzeichnung anhören (öffnet AirCall)"*
- Phase 1: kein Download / kein Re-Hosting
- Phase 2 (mit Whisper-EU-Transkription): Auto-Transkript

Activity-Stream-Aggregat

- Kontakt-Detail zeigt Anruf-Stats: *„12 Anrufe geführt (8 outbound, 4 inbound), Durchschnitt 4:23 Min"*
- Klick auf Anruf-Activity → öffnet Call-Session-Detail mit Notiz-Editor

Block F — Trigger für Automation-Engine

Trigger-Typen die M12 publiziert

- `call.received` — Anruf eingegangen (Webhook `call.created`)
- `call.answered` — Anruf wurde angenommen
- `call.completed` — Anruf abgeschlossen (Webhook `call.hungup`)
- `call.missed` — Anruf verpasst (kein Annehmer in Ring-Time)

Trigger-Payload

```
{
  "trigger_type": "call.completed",
  "call_session_id": "...",
  "tenant_user_id": "...",
  "matched_contact_id": "...",
  "matched_deal_id": "...",
  "direction": "inbound",
  "duration_seconds": 225,
  "from_number": "+49...",
  "to_number": "+49...",
  "started_at": "2026-05-08T10:23:00Z",
  "ended_at": "2026-05-08T10:26:45Z",
  "has_note": true,
  "tags": ["follow-up"]
}
```

Use-Cases (Geerkens-relevant)

- *„Wenn Anruf > 2 Min mit unbekannter Nummer → Lead anlegen"*
- *„Wenn verpasster Anruf während Bürozeit → Task für Backoffice ‚Rückruf'"*
- *„Wenn Anruf-Tag = ‚Wartung' → Deal in Pipeline ‚Service' anlegen"*

Trigger-Filter

- Pro Trigger: Filter-Definition (analog M17)
- Beispiel: `direction=inbound AND duration_seconds>120 AND matched_contact_id=null`

Permission

- Trigger-Konfiguration: `automation.write` + `telephony.read_all`
- Auslösung: System-Actor

Block G — Permissions

Permission-IDs

Permission	Erlaubt
`telephony.click_to_call`	Click-to-Call-Funktion nutzen (Outbound) — eigene Anrufe sichtbar
`telephony.read_own`	Eigene Anrufe sehen (Activity-Stream am Kontakt + eigene Anruf-Liste)
`telephony.read_all`	Alle Tenant-Anrufe sehen
`telephony.write_notes_own`	Notizen zu eigenen Anrufen schreiben/editieren
`telephony.write_notes_all`	Notizen zu allen Anrufen schreiben/editieren
`telephony.admin`	Connection-Setup, User-Bindings verwalten, Trigger-Konfiguration

Bundle-Mapping

Bundle	Atomare Permissions
`telephony.none`	(keine)
`telephony.user`	`telephony.click_to_call` + `telephony.read_own` + `telephony.write_notes_own`
`telephony.read_all`	`telephony.user` + `telephony.read_all`
`telephony.admin`	alle obigen + `telephony.write_notes_all` + `telephony.admin`

Anwendung in Routes / Funktionen

- Click-to-Call-Funktion in Kontakt/Deal/Lead-Detail: `telephony.click_to_call` + verbundene Connection + User-Binding
- Anruf-Liste am Kontakt: `telephony.read_own` (nur eigene) oder `telephony.read_all`
- Notiz-Editor: `telephony.write_notes_own` (nur eigene) oder `telephony.write_notes_all`
- `/{tenant}/settings/integrations/telephony/` (Setup): `tenant.admin` ODER `integrations.admin` (oder `telephony.admin`)

Owner-Check für `read_own`

- User mit `telephony.read_own` sieht nur Calls mit `tenant_user_id = self`
- Anrufe ohne `tenant_user_id` (Auto-Match noch nicht erfolgt) sichtbar nur mit `telephony.read_all`

Klartext-Fehler

- Click-to-Call ohne Connection: *„AirCall ist nicht verbunden. [Tenant-Admin: Verbindung einrichten]"*
- Click-to-Call ohne User-Binding: *„Du bist keinem AirCall-User zugeordnet. [Admin kontaktieren]"*
- Notiz-Edit ohne Permission: Editor read-only mit Tooltip *„Berechtigung zum Bearbeiten fehlt"*

Block H — Provider-Adapter (LP-11)

TelephonyProviderInterface

Gemeinsames Interface für AirCall (Phase 1) und spätere Provider:

- `connect(authCode) → ConnectionInfo`
- `disconnect(connectionId) → void`
- `listProviderUsers(connectionId) → ProviderUser[]`
- `triggerOutboundCall(providerUserId, toNumber) → ProviderCallId`
- `subscribeToWebhooks(connectionId, eventTypes[]) → SubscriptionInfo`
- `verifyWebhookSignature(payload, signature, secret) → Boolean`
- `parseWebhookEvent(payload) → NormalizedCallEvent`
- `getRecordingUrl(providerCallId) → URL | null`

Implementierung Phase 1

- **AirCallAdapter:** spricht AirCall-Public-API + AirCall-Webhooks
- Phase 2: **SipgateAdapter** — selbes Interface, eigene Implementierung

Klartext-Diagnose pro Adapter (LP-10)

- AirCall `401 unauthorized` → *„AirCall-Verbindung abgelaufen — bitte erneut verbinden."*

- AirCall `403 forbidden` → *„AirCall meldet ‚Zugriff verweigert' — möglicherweise wurde dein AirCall-Account aus der Company entfernt. [Admin kontaktieren]"*
- AirCall `404 user not found` → *„Dein AirCall-User existiert nicht mehr. [User-Binding aktualisieren]"*
- Generisch unbekannter Fehler → *„AirCall hat einen unbekannten Fehler gemeldet. Wir versuchen es erneut. [Logs anzeigen]"* (Logs-Permission `telephony.admin`)

Activity-Stream-Integration

Activity-Typen die M12 produziert

- `call_inbound` — eingehender Anruf
- `call_outbound` — ausgehender Anruf
- `call_missed` — verpasster Anruf
- `call_note_added` — Notiz hinzugefügt
- `call_note_edited` — Notiz editiert (Audit)

Verknüpfungen

- Activities erscheinen am gematchten Contact / Deal / Lead / Project
- Aggregat in Contact-Detail: *„12 Anrufe insgesamt"*

Permission-Wirkung

- Activities sichtbar nur mit passender `telephony.*`-Permission
- Notiz-Inhalt visible mit `telephony.read_own/all` (User mit nur `crm.read_*` ohne `telephony.*` sieht nur *„Anruf am [Datum] (3:45 Min)"* ohne Notiz-Detail)

Klartext-Hinweise/-Fehler (Querschnitt)

- AirCall-Connection-Status:
- Setup-noch-nicht-fertig: *„AirCall-Verbindung läuft — letzter Check: [Zeit]"*
- Connection-revoked: *„Deine AirCall-Verbindung wurde unterbrochen. [Erneut verbinden]"*
- Click-to-Call-Fehler:
- Kontakt-ohne-Phone: *„Dieser Kontakt hat keine Telefonnummer hinterlegt. [Nummer hinzufügen]"*
- Phone-ungültig: *„Die Nummer `[wert]` konnte nicht angewählt werden. [Korrigieren]"*
- Webhook-Probleme:
- Signatur-Fehler (sichtbar nur in Logs-View): *„Webhook-Signatur ungültig — möglicherweise wurde Webhook-Secret rotiert. [Verbindung neu prüfen]"*

Phase 2 / spätere Features

- **Sipgate-Adapter** — zweiter Provider über selbes Interface
- **Voicemail-Transkription** über Whisper-EU (Scaleway-Inferenz, LP-13) — automatische Text-Notiz aus Recording
- **In-App-Calling** — Anruf direkt aus HiveGrid-Browser ohne externe AirCall-App (über AirCall Phone Embedded SDK)
- **Bulk-Click-to-Call** — Anruf-Listen abarbeiten (Power-Dialer-Light)
- **Anruf-Skripte / Cheat-Sheets** — Vertriebsleitfaden im Kontext beim Click-to-Call
- **Auto-Tag basierend auf Anruf-Outcome** — KI klassifiziert Notizen und setzt Tags

- **Reporting-Dashboard** — Call-Volume pro Team, durchschnittliche Anrufdauer, Conversion-Rate

---

Architektur-Vorschriften (Querschnitt)

- **LP-7:** AirCall bleibt — keine Ablöse, saubere Anbindung
- **LP-9:** Requirements-pur, kein Layout
- **LP-10:** Klartext-Diagnose bei jedem Webhook-Fehler, OAuth-Disconnect, Click-to-Call-Fehler
- **LP-11:** Adapter-Pattern, AirCall = erste Implementierung, Sipgate-Phase 2
- **LP-13:** AirCall ist EU-konform (Server in EU), Phase-2-Whisper läuft auf Scaleway-EU
- **AV #5 Permissions-aware-Default:** Anruf-Liste filtert nach Permission
- **AV #6 Audit-Trail:** Connection-Setup, User-Bindings, Notiz-Edits geloggt

---

Detail-Spec-Status: DRAFT

Erste vollständige Detail-Spec für Modul 12. **Vor Bau:** AirCall-OAuth-Setup im Geerkens-Konto testen, Webhook-Events live prüfen, Telefonnummer-Normalisierung mit deutschen/österreichischen/schweizer Nummern testen.

Offene Detail-Punkte (nicht-blockierend):
- AirCall-Public-API-Pricing (nutzen wir Standard-API oder benötigen wir Higher-Tier)
- Recording-Retention bei AirCall (welche Stufe — beeinflusst `recording_available_until`)
- Default-Ring-Group-Konfiguration für Auto-Match-Notification (welche User-Gruppe wird bei Inbound benachrichtigt)
- Subframe-UI-Designs (separat)
- Verknüpfung mit Modul 8 Notifications für Push-Push-Benachrichtigung bei Inbound