WHITEPAPER · QUANTUM ENSEMBLE

Quantum Ensemble. Wie Unternehmen KI-Agenten führen.

Ein Organisationsmodell aus dem laufenden Betrieb von gannaca. Fassung 1.0 · 24.11.2026 · Christopher Patrick Peterka.

Kurzfassung

- gannaca betreibt seit rund zehn Monaten 205 Stimmen aus KI-Agenten und Automationen, an einem gewöhnlichen Dienstag mit 334 sichtbaren Einsätzen.
- Die Leistung entsteht aus Ordnung, nicht aus der Zahl der Agenten. Das Quantum Ensemble ordnet jede Stimme einem Register zu, das einer bekannten Unternehmensfunktion entspricht.
- Das Dirigat ist eine Rolle von Vorstand oder Geschäftsführung. Ein Chief of Staff als Master-Agent übersetzt es, Bereichsleitungen führen die Register, Compliance und Revision prüfen unabhängig.
- Nicht jede Stimme ist ein Agent: Von 186 öffentlich geführten Stimmen sind 21 Routinen, 58 Workflows, 104 Agenten und 3 Master-Agenten. Sechs Prüffragen trennen das.
- Befugnis wird verdient und bleibt widerruflich. Geld bewegen, über den Rahmen hinaus zusagen, löschen und Zugänge vergeben bleiben beim Menschen.

1 · Agenten ohne Ordnung

In den meisten Häusern wachsen KI-Agenten dort, wo jemand ein Problem hat: im Marketing, im Vertrieb, in der Buchhaltung. Jeder einzelne ist nützlich. Zusammen entsteht

ein Bestand, den niemand überblickt. Welche Aufgabe entscheidet schon automatisch? Wer darf einen Agenten abschalten? Wem gehört sein Ergebnis?

gannaca hat diesen Zustand selbst durchlaufen. In den ersten Monaten wurde jeder Agent von einem Menschen eingesetzt, geprüft und abgeschaltet. Das trug bis etwa hundert Stimmen. Danach wurde der Mensch zum Engpass, und der Bestand hing an einer Person. Bei Führungskräften nennt man das Schlüsselpersonenrisiko. Bei Maschinen bemerkt es meist niemand, bis etwas ausfällt.

---

2 · Das Modell in einem Bild

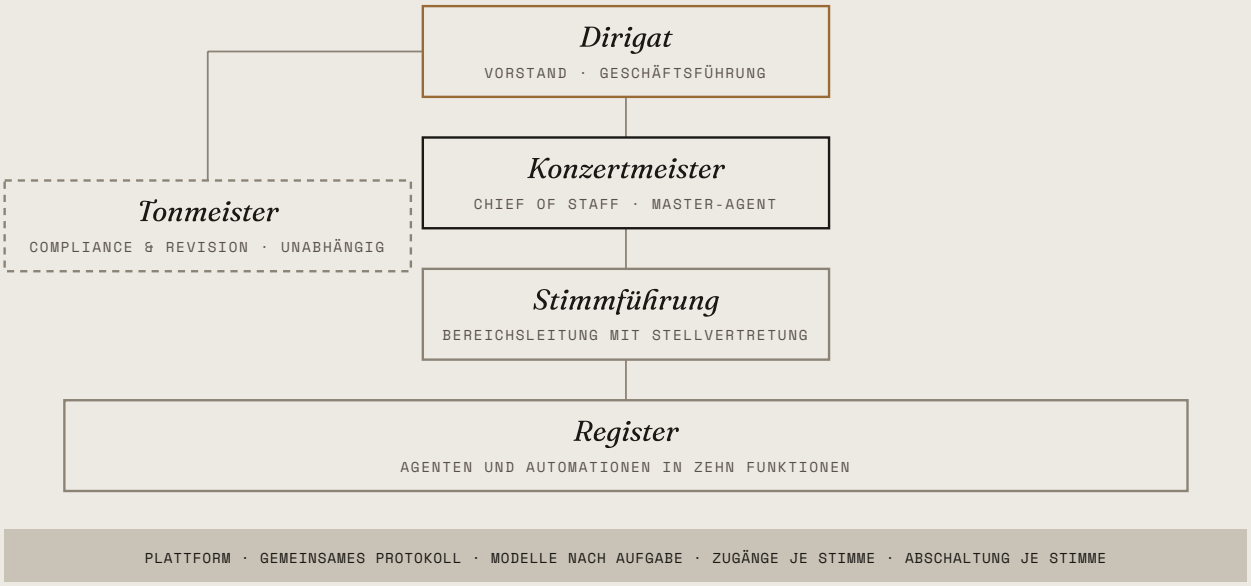
Das Quantum Ensemble übernimmt die Ordnung eines Orchesters, weil sie zwei Dinge gleichzeitig leistet: Sie verteilt Arbeit auf viele Stimmen und hält eine klare Verantwortung. Übertragen auf ein Unternehmen ergeben sich fünf Ebenen.

- **Dirigat · Vorstand oder Geschäftsführung.** Setzt Ziele und Rahmen, erteilt und entzieht Befugnisse, entscheidet alles Bindende.
- **Konzertmeister · Chief of Staff.** Ein Master-Agent mit menschlichem Gegenüber. Bündelt die Lage, übersetzt Ziele in Einsätze, schließt Vorgänge.
- **Stimmführung · Bereichsleitung.** Je Register ein benannter Mensch mit Stellvertretung. Gibt Mandate frei, prüft Stichproben, verantwortet die Kennzahl.
- **Register · Agenten und Automationen.** Arbeiten im Mandat, melden Ausnahmen, schreiben jede Aktion ins gemeinsame Protokoll.
- **Tonmeister · Compliance und Revision.** Prüft unabhängig vom Orchester und mit einem Modell eines anderen Herstellers. Berichtet direkt an das Dirigat.

Darunter liegt eine Plattform: gemeinsames Protokoll, Modelle nach Aufgabe, Zugänge je Stimme und eine Abschaltung je Stimme. Die Struktur folgt dem Drei-Linien-Modell des Institute of Internal Auditors und dem Gedanken des Plattformteams aus der Organisationslehre.

DIE ORDNUNG · ROLLEN STATT PERSONEN

Das Dirigat ist eine Rolle, keine Person.



3 · Register statt gewachsener Projekte

Jede Stimme gehört zu genau einem Register. Ein Register ist ein Paar aus musikalischer Rolle und Unternehmensfunktion. Die musikalische Rolle erklärt, was die Funktion im Zusammenspiel leistet: Die ersten Violinen tragen die Melodie, die das Publikum hört, also Marketing und Kommunikation. Die Kontrabässe sind das Fundament, also Finanzen. Projekte laufen quer zu den Registern, als Mandate mit Ablaufdatum.

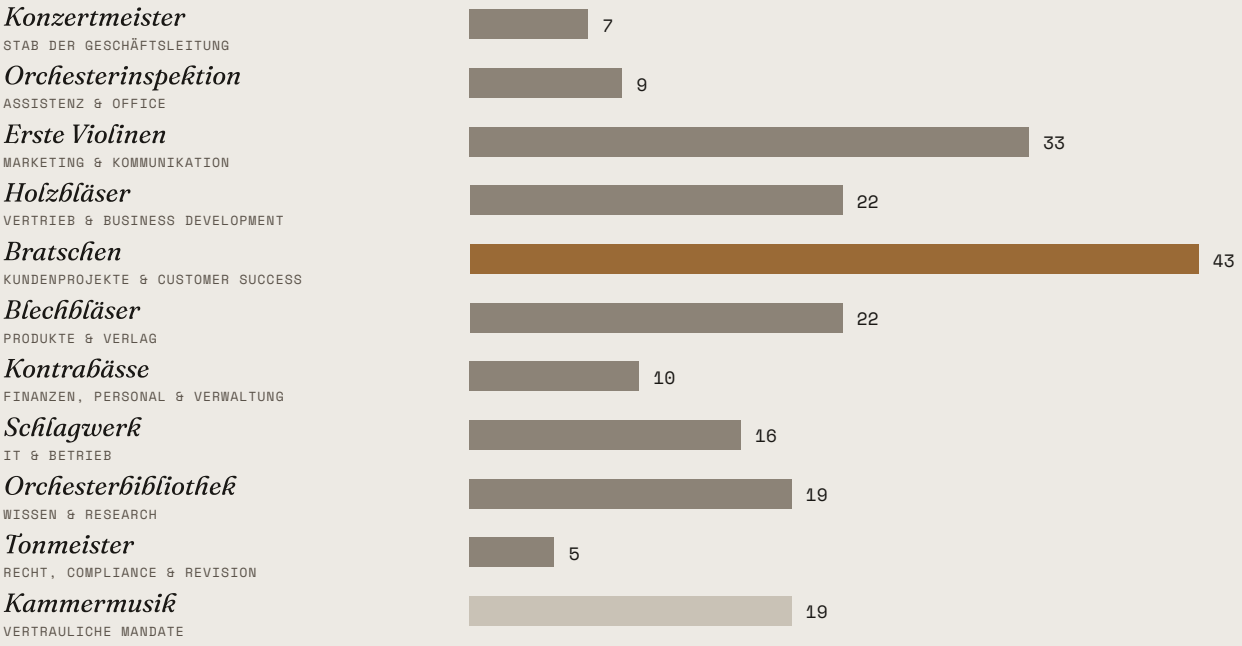
REGISTER DES QUANTUM ENSEMBLE, STAND 24.11.2026

MUSIKALISCHE ROLLE	UNTERNEHMENSFUNKTION	STIMMEN
Konzertmeister	Stab der Geschäftsleitung	7
Orchesterinspektion	Assistenz & Office	9
Erste Violinen	Marketing & Kommunikation	33
Holzbläser	Vertrieb & Business Development	22
Bratschen	Kundenprojekte & Customer Success	43

MUSIKALISCHE ROLLE	UNTERNEHMENSFUNKTION	STIMMEN
Blechbläser	Produkte & Verlag	22
Kontrabässe	Finanzen, Personal & Verwaltung	10
Schlagwerk	IT & Betrieb	16
Orchesterbibliothek	Wissen & Research	19
Tonmeister	Recht, Compliance & Revision	5
Kammermusik	Vertrauliche Mandate	19

ELF REGISTER · MUSIK UND UNTERNEHMENSFUNKTION

205 Stimmen, geordnet wie ein Haus.



4 · Nicht jede Stimme ist ein Agent

Viele Häuser nennen alles Agent, was automatisch läuft. Für Führung und Haftung ist der Unterschied wesentlich. Das Quantum Ensemble prüft jede Stimme mit sechs Fragen, je Ja ein Punkt:

1. Bestimmt das Modell den nächsten Schritt?
2. Wählt es Werkzeuge selbst?
3. Prüft es sein Ergebnis und kann abbrechen?
4. Bekommt es ein Ziel statt eines Ablaufs?
5. Erinnert es sich über Läufe hinweg?
6. Eskaliert es begründet?

Null Punkte ergeben eine Routine, ein bis zwei einen Workflow, drei bis sechs einen Agenten. Ein Agent, der andere Stimmen beauftragt, prüft und stoppt, ist ein Master-Agent. Im Betrieb von gannaca sind es 21 Routinen, 58 Workflows, 104 Agenten und 3 Master-Agenten. Die Einordnung wird je Stimme per Stichprobe bestätigt und ändert sich mit der Reife.

STIMMEN NACH TYP · SECHS PRÜFFRAGEN

Nicht jede Stimme ist ein Agent.



21	58	104	3
ROUTINEN	WORKFLOWS	AGENTEN	MASTER-AGENTEN
Code bestimmt	fester Plan, Modell füllt aus	Modell wählt Schritte im Ziel	führen andere Stimmen

19 vertrauliche Mandate ohne Typangabe · Stand 24.11.2026

5 · Befugnis wird verdient

Jede Stimme trägt zwei Kennzeichen: was sie darf und wie verlässlich sie nachweislich arbeitet.

STUFE	DIE STIMME	DER MENSCH
Beobachten	liest, prüft, meldet Ausnahmen	liest die Ausnahmen

STUFE	DIE STIMME	DER MENSCH
Vorbereiten	schreibt Entwürfe und Vorlagen, hinaus geht nichts	entscheidet und sendet
Handeln im Rahmen	handelt nach außen in festen Grenzen, erkennbar als KI	prüft Stichproben, stoppt jederzeit
Verbindlich handeln	schließt Vorgänge mit Bindungswirkung ab	prüft jede Aktion nachträglich

Aufgestiegen wird nur über Stichproben eines Prüfers, der die Arbeit nicht selbst erzeugt hat: Probebetrieb nach 20 Aktionen ohne Korrektur, Regelbetrieb nach acht Wochen, bewährt nach sechs Monaten. Ein Fehler mit Außenwirkung bedeutet sofort eine Stufe zurück. Bei gannaca handeln heute 87 Stimmen im Rahmen, 68 bereiten vor, 50 beobachten. Die vierte Stufe ist keiner erteilt.

Vier Dinge bleiben unabhängig von jeder Reife beim Menschen: Geld bewegen, über den festen Rahmen hinaus zusagen, löschen und neue Zugänge vergeben.

BEFUGNISLEITER · AUFSTIEG NUR MIT BILANZ

Befugnis wird verdient, jede bleibt widerruflich.



6 · Aufsicht, Recht, Mitbestimmung

Was ein Agent nach außen erklärt, ist eine Erklärung des Unternehmens. Deshalb bleiben Preise, Verträge und Zusagen beim Menschen. Die europäische KI-Verordnung verlangt seit Februar 2025 KI-Kompetenz der Beschäftigten (Art. 4) und seit August 2026, dass Menschen erkennen, wenn sie mit einer KI sprechen (Art. 50). Für Hochrisiko-Anwendungen fordert sie menschliche Aufsicht (Art. 14). Das Quantum Ensemble setzt diese Pflichten als Ordnung um: Jede Stimme, die nach außen schreibt oder spricht, gibt sich als KI zu erkennen, jede Aktion steht im Protokoll, jede Stimme lässt sich anhalten.

In Deutschland sind technische Einrichtungen, die Verhalten oder Leistung von Beschäftigten überwachen können, mitbestimmungspflichtig (§ 87 Abs. 1 Nr. 6 BetrVG). Das Personal-Tableau ist deshalb als Vorlage für eine Betriebsvereinbarung angelegt. Personalentscheidungen über Menschen trifft kein Agent.

Einordnung, keine Rechtsberatung. Die Ordnung wird laufend juristisch geprüft.

---

7 · Kein Ein-Personen-Risiko

Ein Agentenbestand, der an einem Menschen hängt, ist ein Klumpenrisiko. Das Quantum Ensemble löst es mit vier Regeln. Jedes Mandat ist schriftlich und liegt beim Register, nicht im Kopf eines Einzelnen. Jedes Register hat eine Stimmführung mit Stellvertretung. Jede Aktion schreibt eine Zeile ins gemeinsame Protokoll mit Quelle und Ergebnis. Jede Stimme lässt sich einzeln abschalten, ohne das Ganze anzuhalten.

Fällt ein Mensch aus, übernimmt die Stellvertretung. Die Agenten arbeiten im erteilten Rahmen weiter oder halten an. Das Dirigat bleibt eine Rolle, die mehrere Menschen gemeinsam ausüben können, wie ein Vorstand.

---

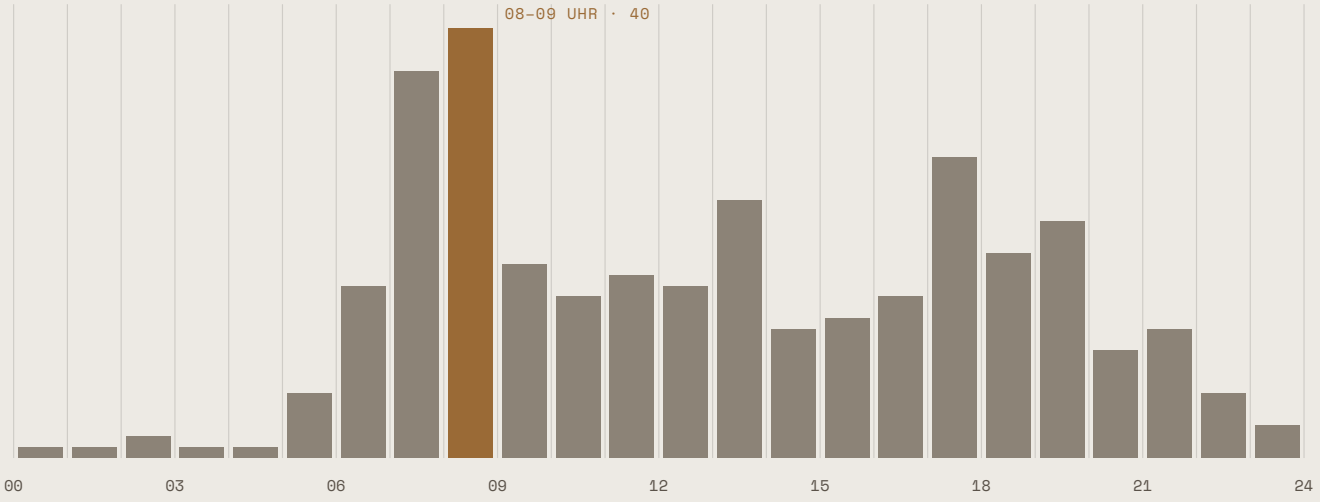
8 · Was der Betrieb zeigt

gannaca betreibt das Modell selbst, mit 205 Stimmen, davon 19 vertraulich geführt. Christopher Peterka hat dafür in rund zehn Monaten hundert Nächte und etwa 100.000 Euro Rechenleistung investiert. Die Stimmen arbeiten mit 26 verbundenen Diensten und auf 209 Websites im eigenen Konto. Die öffentliche Partitur unter intelligence.gannaca.com zeigt jeden Tag, wann welche Stimme spielt.

Aus dem Betrieb sind sichtbare Ergebnisse entstanden: Imagefilme und Kampagnenvideos, Social-Media-Strategien mit Redaktionsplan, Lead-Register mit Nachfass-Entwürfen, rund 55 Kooperationsräume für Kunden und Partner, Liquiditätsvorschau über 13 Wochen, Telefonassistenz, Meeting-Nachlese wenige Minuten nach dem Gespräch.

EIN TAG IM ENSEMBLE · DIENSTAG, 24.11.2026

334 Einsätze, 40 in der stärksten Stunde.



Quelle: gannaca, laufender Betrieb, 24.11.2026. Vertrauliche Mandate nicht eingezeichnet.

9 · Koordination schlägt Menge

Die Forschung bestätigt die Erfahrung aus dem Betrieb. Guru Chahal (Lightspeed) fasst neue Studien so zusammen: Skaliert wird die Koordination, nicht die Zahl der Agenten. Nach Untersuchungen von Google Research hebt Koordination die Leistung bei teilbaren Aufgaben deutlich und senkt sie bei Aufgaben, die Schritt für Schritt aufeinander aufbauen. Nach Ergebnissen von Cohere erreicht eine starke Leitung mit günstigeren Helfern fast dieselbe Qualität zu einem Bruchteil der Kosten.

Für Unternehmen folgt daraus: viele kleine, feste Teams unter einem Konzertmeister statt eines großen Schwarms, echte Parallelität nur dort, wo sich Arbeit teilen lässt, und große Modelle nur für Urteil, Texte und Führung.

10 · Der Einstieg

Der Weg in ein Quantum Ensemble folgt der Reihenfolge, in der ein Orchester entsteht: erst hören, dann ordnen, dann die ersten Stimmen besetzen.

00 · EINSTIMMEN

Erstgespräch.

Wir klären, welche Funktion Ihres Hauses zuerst ein Register aus KI-Agenten bekommt, wer es führt und welcher Einstieg passt.

DAUER	FÜR	INVESTITION
30 Minuten, online	Sie und Christopher Peterka	kostenfrei

TERMIN BUCHEN →

01 · HÖRPROBE

Agenten-Inventur.

Wir erheben alles, was in Ihrem Haus schon automatisch entscheidet, auch das Stillgelegte. Ergebnis: jede Stimme nach Typ, Befugnis und Risiko, mit Doppelungen und Lücken, als Vorlage für den Vorstand.

DAUER	FÜR	INVESTITION
3 Wochen	Geschäftsführung, CIO, Personal	9.800 € netto

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

02 · PARTITUR

Personal-Tableau für Agenten.

Register, Stellen und Berichtswege für alle Agenten, je Stelle Mandat, Befugnis, Kennzahl und Eskalation. Mit Befugnis- und Haftungsmatrix nach KI-Verordnung und Datenschutz, als Vorlage für Betriebsvereinbarung und Aufsichtsgremium.

DAUER	FÜR	INVESTITION
6 Wochen	Personal, Justiziariat, Betriebsrat	18.500 € netto

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

03 · REGISTER NEU

Erstes Register.

Eine Funktion bekommt ihr erstes Register: drei bis acht Stimmen mit schriftlichem Mandat, Befugnis, Kennzahl und einem benannten Menschen in der Stimmführung. Start im Probebetrieb mit Stichprobe, Aufstieg nur mit Bilanz.

DAUER	FÜR	INVESTITION
8 Wochen	eine Funktion Ihres Hauses	nach Inventur, auf Anfrage

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

04 · KONZERTMEISTER

Chief of Staff.

Ein Master-Agent schreibt Ihre Morgenlage, führt die Entscheidungsliste, steuert die Fachagenten und bringt Vorgänge zu Ende. Mit Befugnisgrenzen und Anbindung an Postfach, Kalender und Ablage.

DAUER

8 Wochen + 3 Monate Begleitung

FÜR

Inhaber, Geschäftsführung, Vorstand

INVESTITION

34.000 € netto, danach 1.900 € netto im Monat

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

05 · KAMMERBESETZUNG

Kooperationsraum mit Wache.

Ein geschützter Raum für einen Partner oder Kunden, den ein Agent pflegt: Fragen, Material, Trends. Geld und Zusagen gehen immer an einen Menschen.

DAUER

2 Wochen Einrichtung

FÜR

Vertrieb, Partnermanagement, Verbände

INVESTITION

3.900 € netto, danach 390 € netto im Monat

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

06 · TONMEISTER

Zweitprüfung durch fremde Modelle.

Kein Agent prüft sich selbst. Alles mit Außenwirkung liest ein Modell eines anderen Herstellers gegen, dazu zehn Prozent Stichprobe. Der Monatsbericht mit Fehlerquote entscheidet über Befugnisstufen.

DAUER
monatlich kündbar

FÜR
Compliance, Qualität, Revision

INVESTITION
1.200 € netto im Monat

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

07 · PROBE

Führungskreis-Tag.

Einen Tag lang lernt Ihr Führungskreis, Maschinen Befugnis zu geben und zu entziehen: Begriffe, Stufen, Haftung, Aufsicht, Arbeit am eigenen Tableau. Mit Nachweis zur KI-Kompetenz nach Art. 4 KI-Verordnung.

DAUER
1 Tag im Haus

FÜR
Vorstand, Führungskreis, bis 14 Personen

INVESTITION
7.500 € netto

ANFRAGEN PER WHATSAPP →

Quellen

1. Verordnung (EU) 2024/1689 (KI-Verordnung), Art. 4, 14 und 50.
2. Betriebsverfassungsgesetz, § 87 Abs. 1 Nr. 6.
3. Institute of Internal Auditors: The IIA's Three Lines Model, 2020.
4. Matthew Skelton, Manuel Pais: Team Topologies, 2019.
5. Guru Chahal (Lightspeed Venture Partners): Beitrag zur Koordination von Agentenschwärmen, November 2026, mit Verweis auf Studien von Google Research und Cohere.
6. gannaca: Partitur des laufenden Betriebs, intelligence.gannaca.com, Stand 24.11.2026.

© 2026 gannaca GmbH & Co. KG, Habsburgerring 3, 50674 Köln. Weitergabe mit Quellenangabe erlaubt.