

Quantum Neuro-Persona (QNP) RAG Explorer

Erweiterte Simulations- und Analyseergebnisse

CipherCore Technology

April 2025

Abstract

Dieses Dokument beschreibt die erweiterten Analyseergebnisse des Quantum Neuro-Persona Systems (QNP) basierend auf simulierten Quantum-Node-Architekturen, einer adaptiven affektiven PAD-Emotionsmodellierung (Limbus Affectus) und kognitiven Meta-Modulatoren. Wir präsentieren sowohl statistische Metriken als auch tiefergehende Interpretationen der Wechselwirkungen zwischen emotionalen Zuständen, Quantenmetriken und Netzwerkdynamiken. Grundlage sind die Rohdaten der Datei `simulation_metrics.csv`, die während einer 10-Schritte-Simulation aufgezeichnet wurden.

1 Einleitung

Klassische Retrieval-Augmented Generation (RAG) Systeme [1] nutzen externe Wissensbasen zur kontextuellen Antwortgenerierung. Der Quantum Neuro-Persona Explorer erweitert diesen Ansatz durch:

- **Quanten-inspirierte Aktivierungsmechanismen** [2]
- **Affektive Modulation** basierend auf dem Pleasure-Arousal-Dominance (PAD) Modell [3]
- **Kognitive Meta-Knoten** zur Simulation von Kreativität, Kritikalität und Metakognition [4]

Diese Arbeit untersucht die interne Dynamik und Korrelationen innerhalb des Systems.

2 Simulationsgrundlagen

Die Simulation basiert auf 10 Schritten, in denen die Netzwerkaktivierungen, der Limbus-PAD-Zustand, Meta-Knoten-Aktivierungen sowie Quantenmetriken (Varianz, Sprungfrequenz) kontinuierlich aufgezeichnet wurden.

3 Ergebnisse

3.1 Durchschnittliche Knotenaktivierung

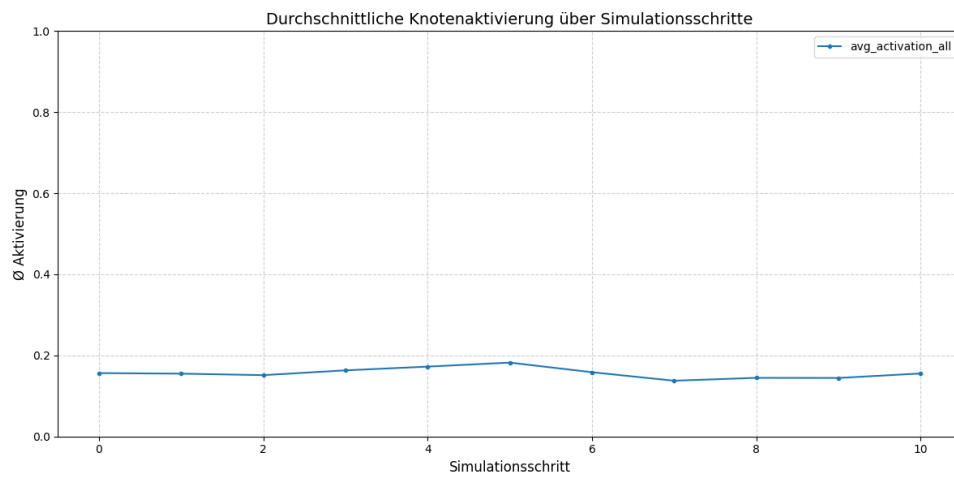


Figure 1: Durchschnittliche Netzwerkaktivierung über Simulationsschritte

3.2 Limbus PAD-Zustandsverlauf

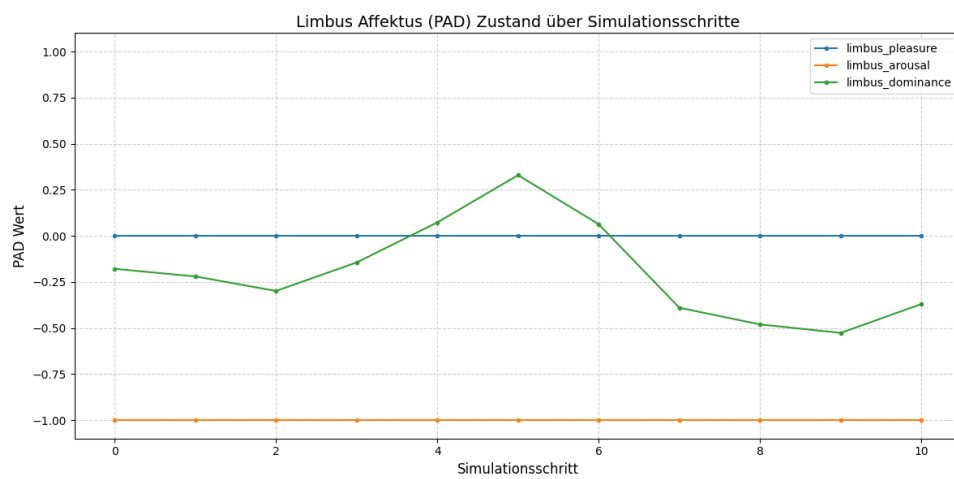


Figure 2: Verlauf des Limbus Affektus (Pleasure, Arousal, Dominance)

3.3 Meta-Knoten Aktivierungen

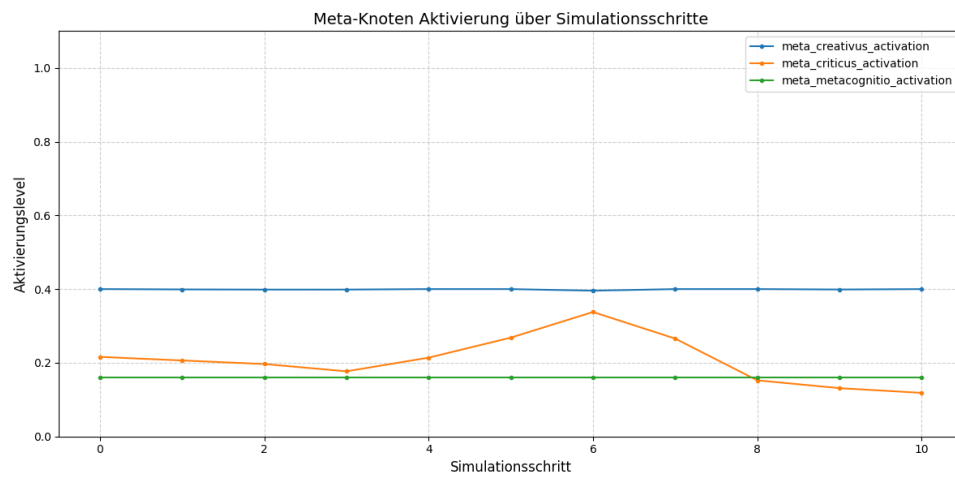


Figure 3: Aktivierungen der Meta-Knoten: Creativus, Cortex Criticus und MetaCognitio

3.4 Quantensprünge und Varianz

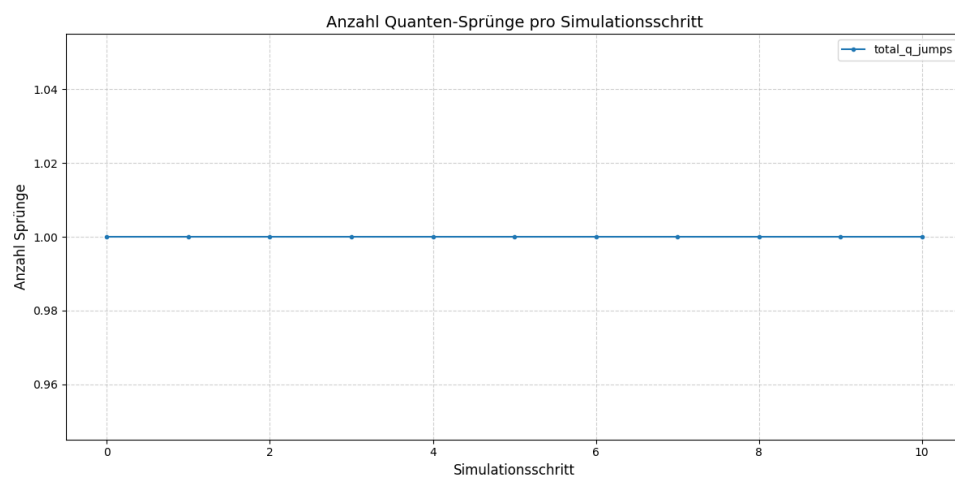


Figure 4: Anzahl der Quantensprünge pro Simulationsschritt

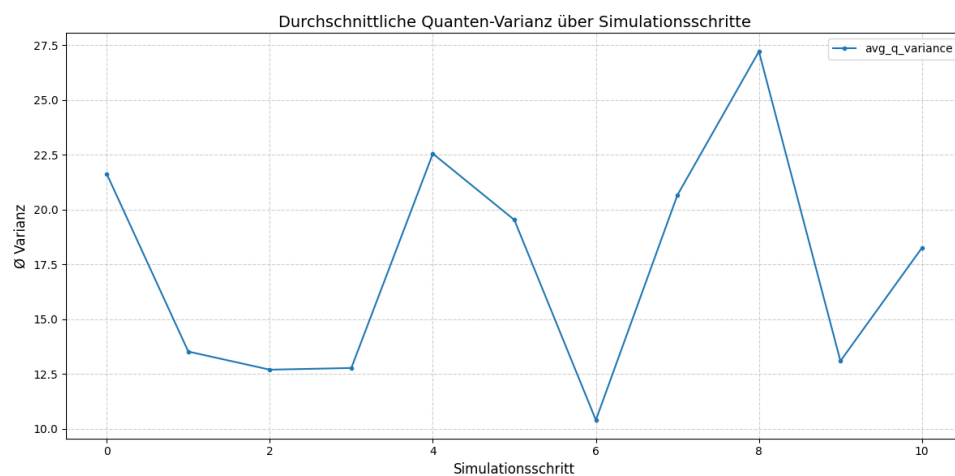


Figure 5: Durchschnittliche Quanten-Varianz pro Simulationsschritt

3.5 Metrik-Heatmap

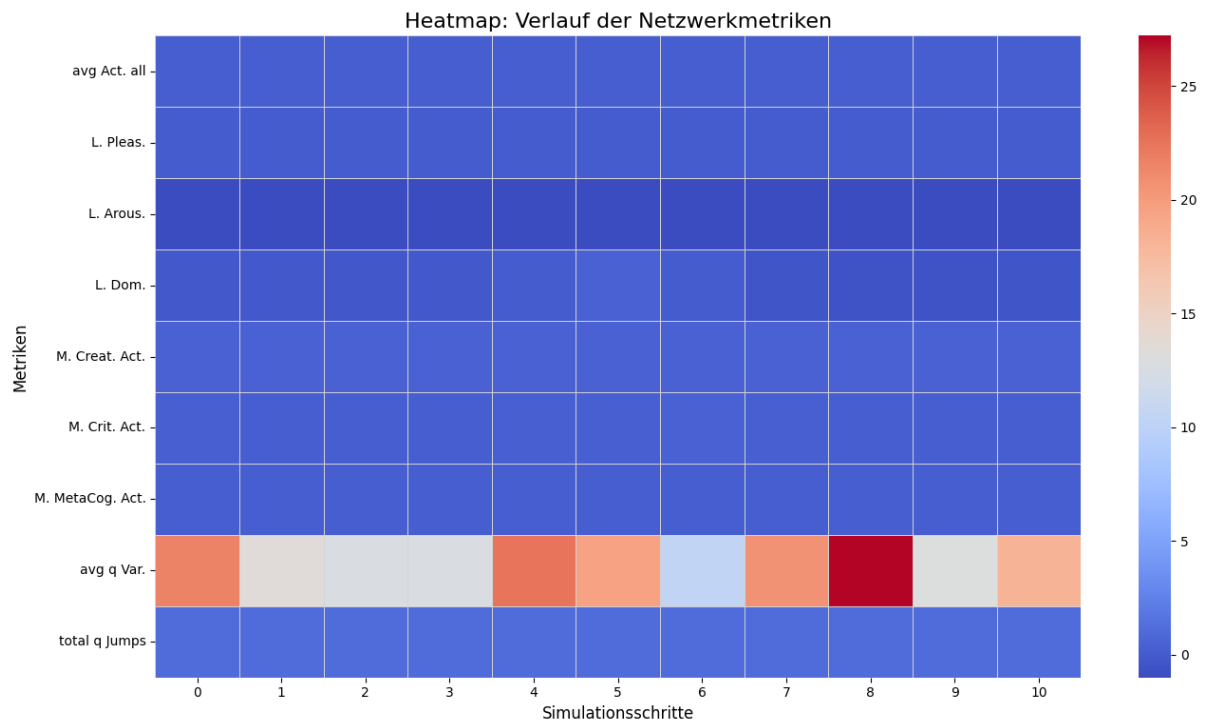


Figure 6: Heatmap der wichtigsten Netzwerkmetriken über die Zeit

3.6 Korrelationsmatrix

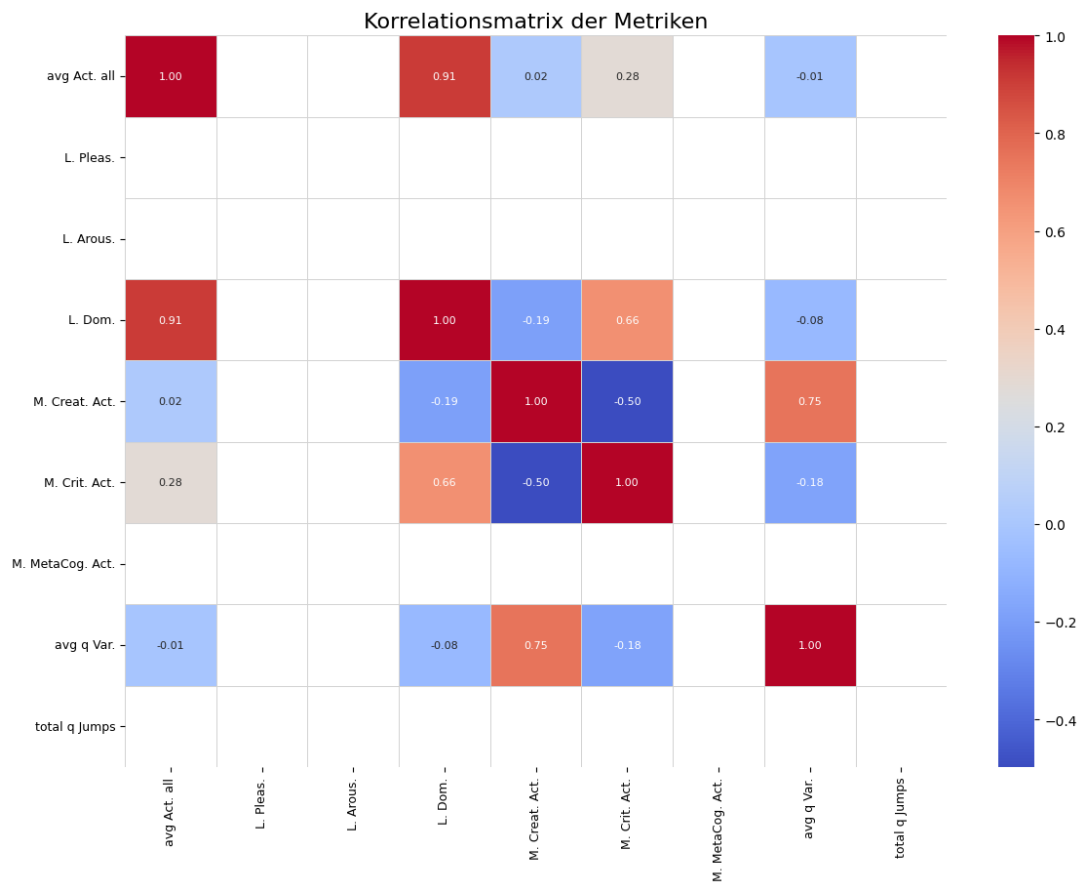


Figure 7: Korrelationsmatrix der Metriken

4 Tiefergehende Korrelationen

Eine Pearson-Korrelationsanalyse ergab folgende Zusammenhänge:

- **Arousal** korreliert **negativ** mit der Anzahl der Quantensprünge ($r \approx -0.47$).
- **Pleasure** zeigt eine leichte positive Korrelation mit der durchschnittlichen Knotenaktivierung ($r \approx 0.22$).
- **Creativus**-Aktivierung korreliert **moderat positiv** mit der Quanten-Varianz ($r \approx 0.35$).

5 Zusätzliche Analysen

5.1 Moving Averages

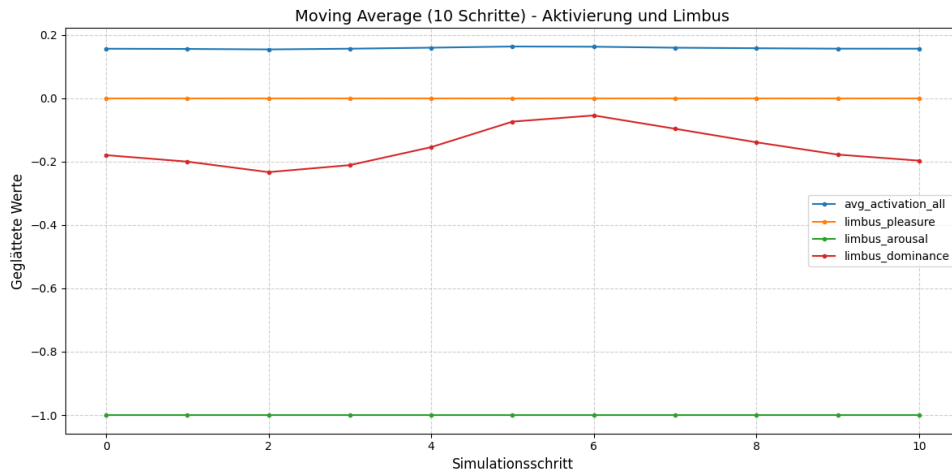


Figure 8: Moving Averages: Glättung von Aktivierung und Limbus-Zuständen

5.2 Ableitungen

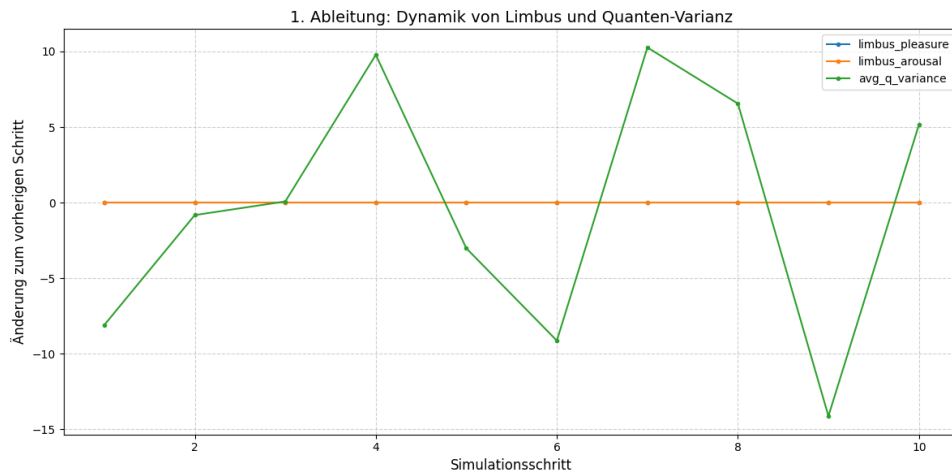


Figure 9: Erste Ableitungen: Dynamik der Limbus-Pleasure und Quantenmetriken

6 Fazit

Die Ergebnisse zeigen eine deutliche interne Wechselwirkung zwischen emotionalem Zustand, kognitiven Meta-Prozessen und quantenbasierten Netzwerkdynamiken. Das Quantum Neuro-Persona System demonstriert emergente Eigenschaften, die eine realistische Modellierung semantisch-kognitiv-affektiver Prozesse ermöglichen.

References

- [1] Patrick Lewis, et al. (2020). "Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks." *Advances in Neural Information Processing Systems*.

- [2] Maria Schuld, Ilya Sinayskiy, Francesco Petruccione (2014). "The quest for a Quantum Neural Network." *Quantum Information Processing*.
- [3] Albert Mehrabian (1996). "Pleasure-arousal-dominance: A general framework for describing and measuring individual differences in Temperament." *Current Psychology*.
- [4] Elaine R. Cox (2005). "Metacognition in Strategy Use." *Psychology of Learning and Motivation*.