

Anleitung: Wie Codex sich selbst optimieren kann (2025 Edition)

Ziel:

Verbessere ein Codex-ähnliches Large Language Model zur Codegenerierung durch moderne Forschungsansätze, modulare Architekturen und Feedback-gesteuerte Selbstverfeinerung.

## 1. Forschungsgestützte Optimierungsstrategien

### 1.1 RAG für Code:

Nutze externe Wissensquellen (Code-Repos, Dokumentation), um Generierung mit realem Kontext zu verbessern.

Framework: CodeCrag - AST-basiert.

Quelle: [arXiv:2506.15655](https://arxiv.org/abs/2506.15655)

### 1.2 ARCS:

Agentische Architektur kombiniert RAG, CoT und Runtime-Execution zur iterativen Verfeinerung.

Struktur: Retrieve -> CoT -> Generate -> Execute -> Feedback -> Refine

Quelle: [arXiv:2505.22571](https://arxiv.org/abs/2505.22571)

### 1.3 Prompt-Optimierung:

Prochemy und EPiC zur automatisierten Evolution von Prompts.

Quellen: [arXiv:2503.11085](https://arxiv.org/abs/2503.11085), ResearchGate

### 1.4 Sicherheit - Slopsquatting:

Problem: Halluzinierte Paketnamen gefährden Sicherheit.

Lösung: Post-Validation gegen z.B. PyPI/NPM.

## 2. Bausteine für ein selbstoptimierendes Codex-System

Komponenten:

- retrieve\_code\_context(): AST-basiertes Retrieval
- generate\_code\_with\_prompt(): LLM + CoT-Prompt
- execute\_and\_test\_code(): Sandbox-Test
- refine\_prompt(): Feedback-Verarbeitung
- main\_agent\_loop(): Iterative Steuerung

## 3. Benchmarks & Validierung

HumanEval++, MBPP, CodeBLEU zur Qualitätssicherung.

## 4. Tool-Empfehlungen

AST-Parser, subprocess, OpenAI API, Package-Validator

## 5. Iterativer Selbst-Optimierungszyklus:

Retrieval -> CoT-Generierung -> Code-Ausführung -> Feedback -> Verfeinerung

## 6. Nächste Schritte

- AST-Code-RAG
- Self-Refinement Loops

- Prompt-Evolution
- Sicherheit durch Dependency-Validierung
- Agenten-Controller Integration

## 7. Ressourcen

- ARCS Paper: [arxiv.org/abs/2505.22571](https://arxiv.org/abs/2505.22571)
- Agent-UniRAG: [arxiv.org/abs/2505.22571](https://arxiv.org/abs/2505.22571)
- Prochemy: [arxiv.org/abs/2503.11085](https://arxiv.org/abs/2503.11085)
- GitHub: [AGI-Edgerunners/LLM-Agents-Papers](https://github.com/AGI-Edgerunners/LLM-Agents-Papers)