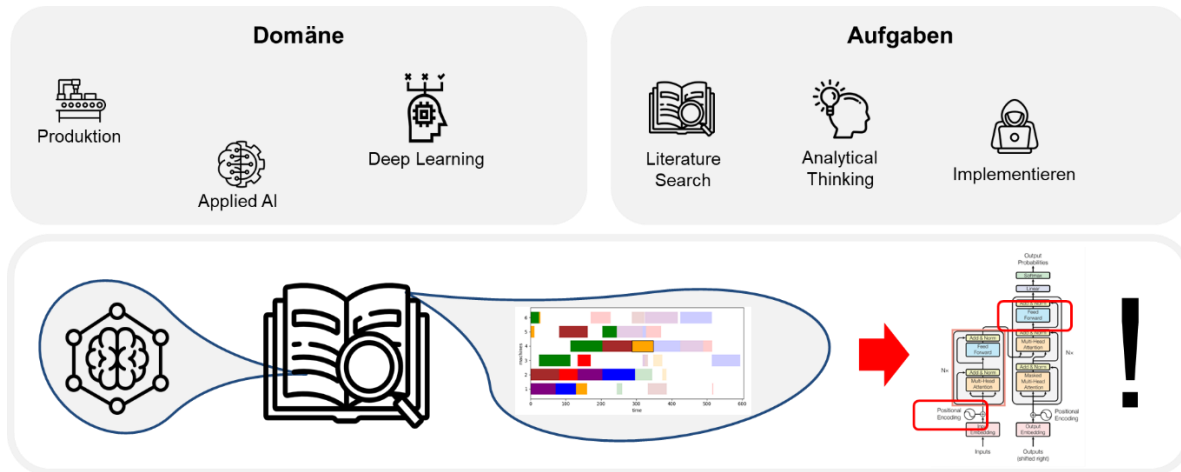


Ausschreibung Masterarbeit Effektive Deep Learning Architekturen für die Produktionsplanung



Ausgangslage

Effektive Produktionsplanung ist eine wichtige Voraussetzung produzierender Unternehmen, um sich im internationalen Wettbewerb behaupten zu können. Teil davon ist zu entscheiden, wann welche Teile auf welchen Maschinen bearbeitet werden müssen. Für komplexe Produktionssysteme ist diese Entscheidungsfindung ein ungelöstes Problem. In den letzten Jahren hat sich Deep Learning als neue Lösungsalternative herauskristallisiert. Hierbei werden gute Entscheidungen durch ein sogenanntes Self-Labeling Verfahren erlernt. Es besteht die Vermutung, dass die Stärke der Verfahren entscheidend durch die Wahl der Deep Learning Architekturen beeinflusst wird. Welche Architektur am effektivsten lernt, ist Gegenstand aktueller Forschung.

Problemstellung

Zwar hat sich die Transformer Architektur (vgl. GPT-Modelle) als universell einsetzbar erwiesen, aber einige Designentscheidungen hängen stark vom zugrundeliegenden Problem ab. Hier Bedarf es bei der Produktionsplanung einer genauen Analyse und Experimenten.

Vorgehensweise und Erwartete Ergebnisse

In dieser Arbeit sollen ein bestehender Ansatz (Publikation von 2024, Theorie und Code vorhanden) um neue wohlmotivierte Designentscheidungen ergänzt werden und deren Einfluss auf das Lernverhalten analysiert werden. Dies umfasst eine Einarbeitung in die Thematik „Neural Combinatorial Optimization“, „Deep Learning“ und „Job Shop Scheduling“, sowie die Konzeptionierung, Implementierung und Validierung modernster Deep Learning Architekturen für den Anwendungsfall.

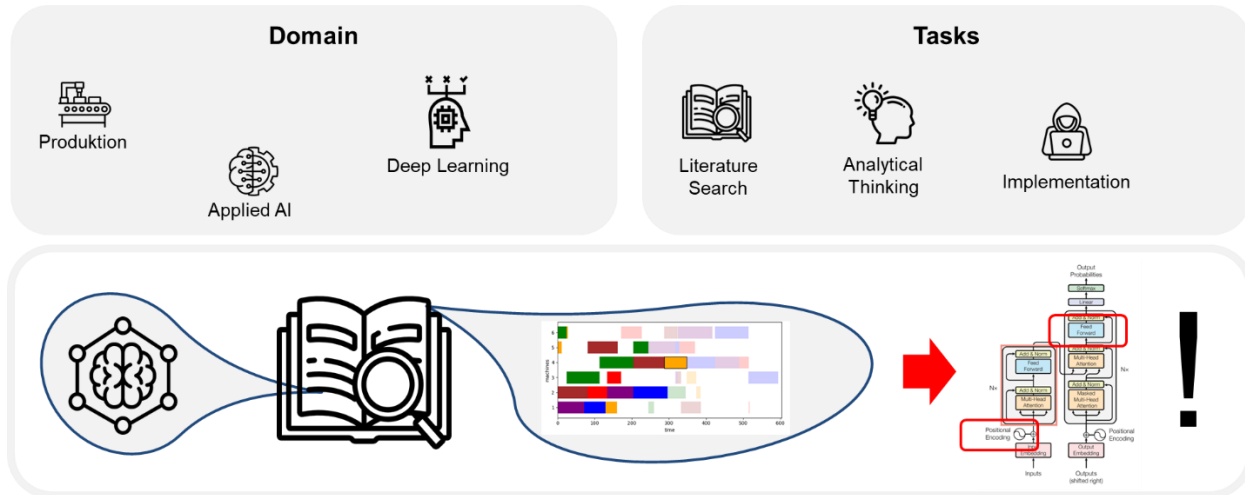
Ansprechpartner

Constantin Waubert de Puiseau

Tel.: +49 202 439 1713 | E-Mail: waubert@uni-wuppertal.de

Master's Thesis Topic

Effective Deep Learning Architectures for Production Scheduling



Initial Situation

Effective production planning is an important prerequisite for manufacturing companies to be able to hold their own in international competition. Part of this is deciding when which parts need to be processed on which machines. For complex production systems, this decision-making process is an unsolved problem. In recent years, deep learning has emerged as a new alternative solution. Here, good decisions are learned through a so-called self-labeling process. It is assumed that the strength of the process is decisively influenced by the choice of deep learning architectures. Which architecture learns most effectively is the subject of current research.

Problem Definition

Although the Transformer architecture (cf. GPT models) has proven to be universally applicable, some design decisions depend heavily on the underlying problem. This requires precise analysis and experimentation for production planning problems.

Methods and Expected Results

In this thesis, an existing recent approach (publication 2024, theory and code available) is to be supplemented by new well-motivated design decisions and an analysis of their influence on learning behavior. This includes a familiarization with the topics "Neural Combinatorial Optimization", "Deep Learning" and "Job Shop Scheduling", as well as the conception, implementation and validation of state-of-the-art deep learning architectures for our use-case.

Contact Person

Constantin Waubert de Puiseau

Tel.: +49 202 439 1713 | E-Mail: waubert@uni-wuppertal.de