

Von der Critical Chain zum Can Do-System: Die Evolution moderner Projektplanung

1. Einleitung – Von linearen Modellen zu probabilistischer Realität

Die Projektplanung hat sich in den vergangenen Jahrzehnten von linearen Ablaufstrukturen hin zu dynamischen, datengetriebenen Systemen entwickelt. Ein Meilenstein dieser Entwicklung war die Critical Chain-Methode (CCPM), die Eliyahu M. Goldratt Ende der 1990er-Jahre vorstellte. Ihr Ziel war es, Ressourcenabhängigkeiten in die Terminlogik zu integrieren und Unsicherheiten durch einen zentralen Projektpuffer abzufangen. Das Prinzip: Statt jeden Vorgang mit einem individuellen Sicherheitspuffer zu versehen, werden alle Puffer entfernt und am Ende der Kette gesammelt. Formal lässt sich die geplante Projektdauer in CCPM als $D_{proj} = \sum \hat{d}_i + B_p$ beschreiben, wobei \hat{d}_i die verkürzten Vorgangsdauern und B_p der zentrale Projektpuffer ist. Die Methode erhöhte die Transparenz, führte aber zu Instabilität in komplexen Umgebungen: Verzögerungen am Anfang verschoben den gesamten Ablauf. Vor allem in Mehrprojektlandschaften mit hunderten Ressourcen wurde die Critical Chain schnell unpraktikabel – ein einzelnes Ereignis konnte ganze Netzwerke in Bewegung setzen.

2. Monte Carlo und hybride Modelle – Von statisch zu probabilistisch

In der Praxis führte dies zur teilweisen Rückkehr lokaler Puffer und zu hybriden Puffermodellen, die gezielt kritische Übergänge absichern. Parallel dazu gewann die Monte-Carlo-Simulation an Bedeutung: Sie interpretiert Projektdauern nicht als feste Werte, sondern als Verteilungen – z. B. mit einer 80 %-Wahrscheinlichkeit zwischen 3 und 5 Tagen. Das Verfahren liefert eine Wahrscheinlichkeitsverteilung des Projektendes, bleibt aber approximativ. Jede Simulation bildet nur eine Stichprobe aus dem gesamten Wahrscheinlichkeitsraum, was bei großen Projektlandschaften zu erheblichen Rechenzeiten führt.

3. Das Can Do-System – Integration von Inakkurater Planung und Watermodel

Das Can Do-System überwindet diese Limitationen durch eine vollständige kombinatorische Zustandsraumanalyse. Anstatt Stichproben zu ziehen, werden alle plausiblen Szenarien deterministisch berechnet und gewichtet. Jedes Arbeitspaket besitzt nicht nur eine fixe Dauer d_i , sondern einen Wahrscheinlichkeitsbereich: $d_i \in [d_i^{\min}, d_i^{\max}]$ und optional auch ein Startintervall $s_i \in [s_i^{\min}, s_i^{\max}]$. Das System analysiert alle Kombinationen dieser Intervalle, bewertet ihre Eintrittswahrscheinlichkeit und berechnet daraus den erwarteten Gesamtzustand der Planung. So entsteht kein zufälliges, sondern ein vollständig abgedecktes Wahrscheinlichkeitsmodell. Zentraler

Bestandteil ist die inakurate Planung: Planer dürfen bewusst ungenau arbeiten („Start irgendwann im Juni“, „Dauer drei bis vier Wochen“). Das System berechnet daraus alle sinnvollen Kombinationen und zeigt, welche davon organisatorisch machbar sind. Das Watermodel ergänzt diese Logik, indem es die Arbeitsweise realer Menschen mathematisch abbildet. Ein Arbeitspaket mit 20 Stunden Aufwand in einer Woche wird nicht gleichmäßig auf fünf Tage verteilt, sondern das System simuliert alle möglichen Tageskombinationen – also auch Varianten, in denen ein Mitarbeiter an manchen Tagen gar nicht arbeitet und an anderen voll. Nur wenn keine machbare Kombination existiert, stuft das System die Planung als „nicht realisierbar“ ein. Diese Fließlogik ist namensgebend: Die Auslastung bewegt sich wie Wasser durch die verfügbare Zeit, bis sie einen stabilen, überlastungsfreien Zustand findet.

4. Erweiterung durch künstliche Intelligenz – Bewertung und Handlung

Auf der kombinatorischen Logik baut eine semantische KI-Schicht auf. Sie bewertet nicht nur, ob eine Überlastung existiert, sondern wie relevant sie im Gesamtkontext ist. Dazu werden Faktoren wie zeitliche Nähe, Meilensteinbezug, Anzahl abhängiger Ressourcen und wirtschaftliche Bedeutung (Score-Wert) analysiert. Das Ergebnis ist eine fünfstufige Einschätzung: Ignorieren, Beobachten, Streng beobachten, Eingreifen, Sofort eingreifen. Damit verwandelt sich das System von einer reinen Analyseplattform in ein Entscheidungsunterstützungssystem, das mathematische Risiken in verständliche Managementempfehlungen übersetzt.

5. Neuronale Ressourcen-KI – Lernen durch kollektive Erfahrung

Ein weiterer Fortschritt ist die Integration einer zweiten KI-Ebene, die auf neuronalen Netzen basiert. Diese KI schlägt bei kritischen Überlastungen alternative Mitarbeiter vor – und lernt aus dem Verhalten der Projektleiter. Das Netz analysiert Muster erfolgreicher Ersetzungen in ähnlichen Projekten oder Abteilungen und prüft, ob eine neue Ressource zu einem neuen Risiko führen würde. Wird der Vorschlag akzeptiert, speichert das Netz diese Entscheidung. Da alle Anwender weltweit im selben System arbeiten, lernt das neuronale Netz in kurzer Zeit aus Tausenden realer Entscheidungen. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ersatzkandidat geeignet ist, lässt sich als logistisches Modell darstellen: $P(y=1) = \sigma(Wx + b)$, wobei x den Merkmalsvektor der Ressource beschreibt (Projektkontext, Erfahrung, Verfügbarkeit) und σ die Aktivierungsfunktion des neuronalen Netzes. Damit entsteht ein selbstlernendes, globales Empfehlungssystem, das Planung und Personalallokation intelligent verbindet.

6. Fazit – Von der Planung zur Projektintelligenz

Die Entwicklung der Projektplanung zeigt eine klare methodische Linie:

Methoden	Prinzip	Grenzen
Critical Chain	Zentrale Puffersteuerung	Instabil bei Mehrprojekten
Hybride Puffermodelle	Teilweise Rückkehr lokaler Reserven	Begrenzte Systemintelligenz
Monte Carlo	Stochastische Simulation	Approximativ, rechenintensiv
Can Do-System	Vollständige kombinatorische Planung mit probabilistischer Gewichtung, Watermodel und dualer KI	Algorithmisch komplex, aber realitätsnah

Das Can Do-System markiert damit den Übergang von der deterministischen Planung zur intelligenten, probabilistischen Echtzeitsimulation. Es integriert mathematische Präzision, menschliche Arbeitsrealität und lernfähige KI in einer einzigen Systemarchitektur.

Projektplanung wird dadurch nicht länger als starre Vorgabe verstanden, sondern als lebendiges, adaptives Modell, das kontinuierlich lernt, interpretiert und entscheidet – der Schritt von der Projektverwaltung zur Projektintelligenz.

Thomas Schlereth

München, im Oktober 2025