



„Mensch-Algorithmen-Interaktion: Kollaborative Optimierungsalgorithmen für den Planer am Arbeitsplatz der Zukunft“

Ausblick: Wandel der Arbeit

Mit zunehmender Digitalisierung verändert sich auch der Arbeitsplatz vieler Menschen hin zu Vollautomatisierung oder sogenannten hybriden Teams, bestehend aus Mensch und Automation. Dabei stellt vor allem letzterer Ansatz eine vielversprechende Lösung dar, indem versucht wird, die Schwächen des einen Partners durch die Stärken des jeweils anderen Partners auszugleichen. In aller Regel zeigt sich auch, dass eine Integration des Menschen notwendig ist, da die Vollautomation den Sicherheitsanforderungen, der Komplexität sowie der Flexibilität nicht gerecht wird.

Die zunehmende Kooperation und Automation soll dabei zur Entlastung, sowie zur effizienten Unterstützung des Menschen beitragen und die Sicherheit erhöhen. Zudem soll eine Reduktion der Beanspruchung des Menschen, sowie eine Erhöhung der Systemleistung erfolgen. Gleichzeitig muss vermieden werden, dass der Mensch durch die Monotonie der Überwachungsaufgaben nicht unterfordert und durch die Komplexität der Entscheidungsaufgaben im Notfall nicht überfordert wird.

Insgesamt verändern sich die Aufgaben der Mitarbeiter maßgeblich durch die Industrie 4.0 –hin zum Macher/ Entscheider, Informationsexperten, kontinuierlich Lernenden oder Robotikbenutzer – wobei die Eigenschaften der Belegschaft weitgehend unbekannt sind. Daraus leitet sich ab, dass Werkzeuge für die Gestaltung und Bewertung kognitiver Tätigkeiten (Perzeption, Gedächtnis, Entscheidung) erforderlich sind.¹

¹ Schmidtler, J.; Körber, M.; Radlmayr, J.; Aringer, C.; Kassirra, R.; Rausch, H. (2016). Der mobile Mensch in der Industrie 4.0. In Ergonomie aktuell Ausgabe 017. Sommer 2016.

Problem: Informationsflut, Intransparenz & komplexe Entscheidungen

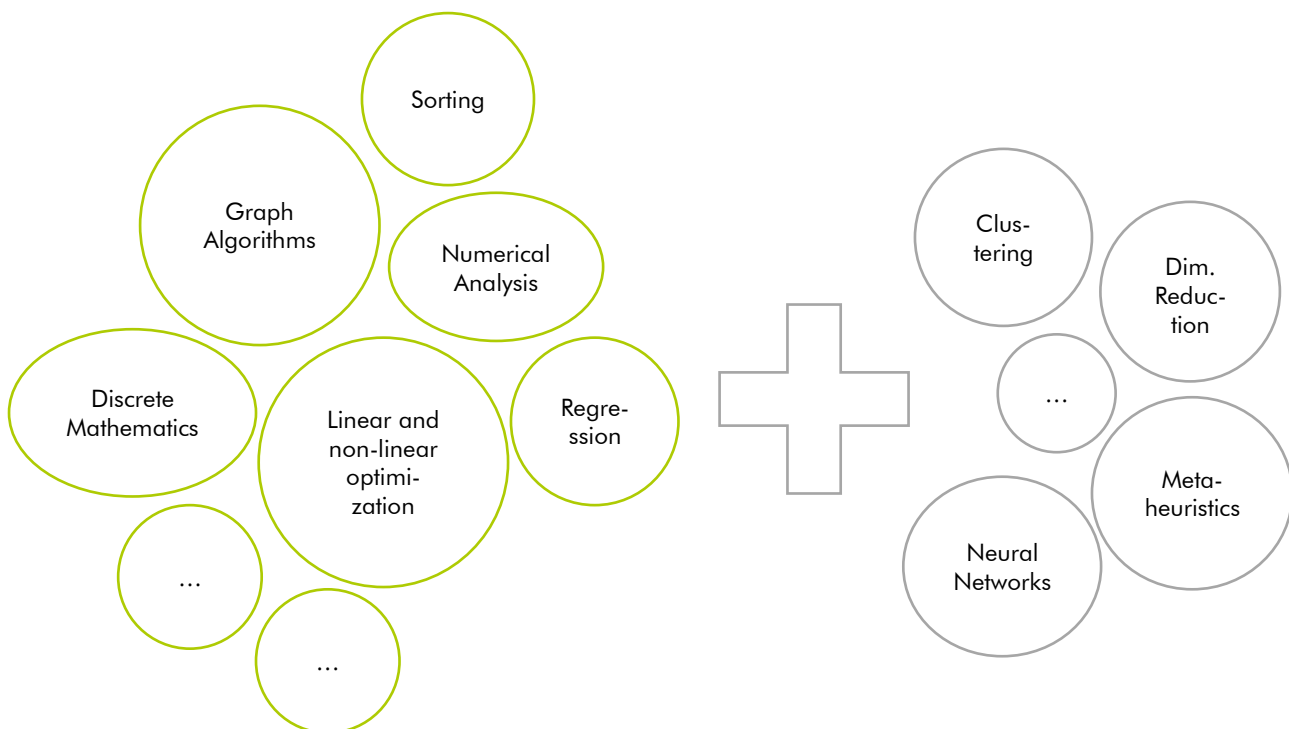
Aus Interviews mit betroffenen Entscheidern aus zahlreichen Branchen zeigt sich, dass es bei Planungs- und Entscheidungsprozessen einige Kernprobleme gibt, die von heutigen Softwarelösungen nicht abgedeckt und mit klassischen Optimierungsverfahren nicht gelöst werden können. Hier ist insbesondere die Folgenabschätzung verschiedener Lösungsalternativen und eine Unterstützung beim parallelen Managen von Normalbetrieb und Störungen zu nennen. Die Folgenabschätzung und das Finden optimaler Lösungen wird dabei durch die zunehmende Komplexität der Entscheidungsprobleme in einer digitalisierten Welt und die damit einhergehende Informationsflut massiv erschwert.

Insgesamt spiegeln die in der Praxis aufgedeckten Probleme die eingangs skizzierte Veränderung der Arbeitswelten wider und zeigen, dass eine Vollautomatisierung nicht zielführend ist.

adiutaByte: Eine Technologie für den Arbeitsplatz 4.0

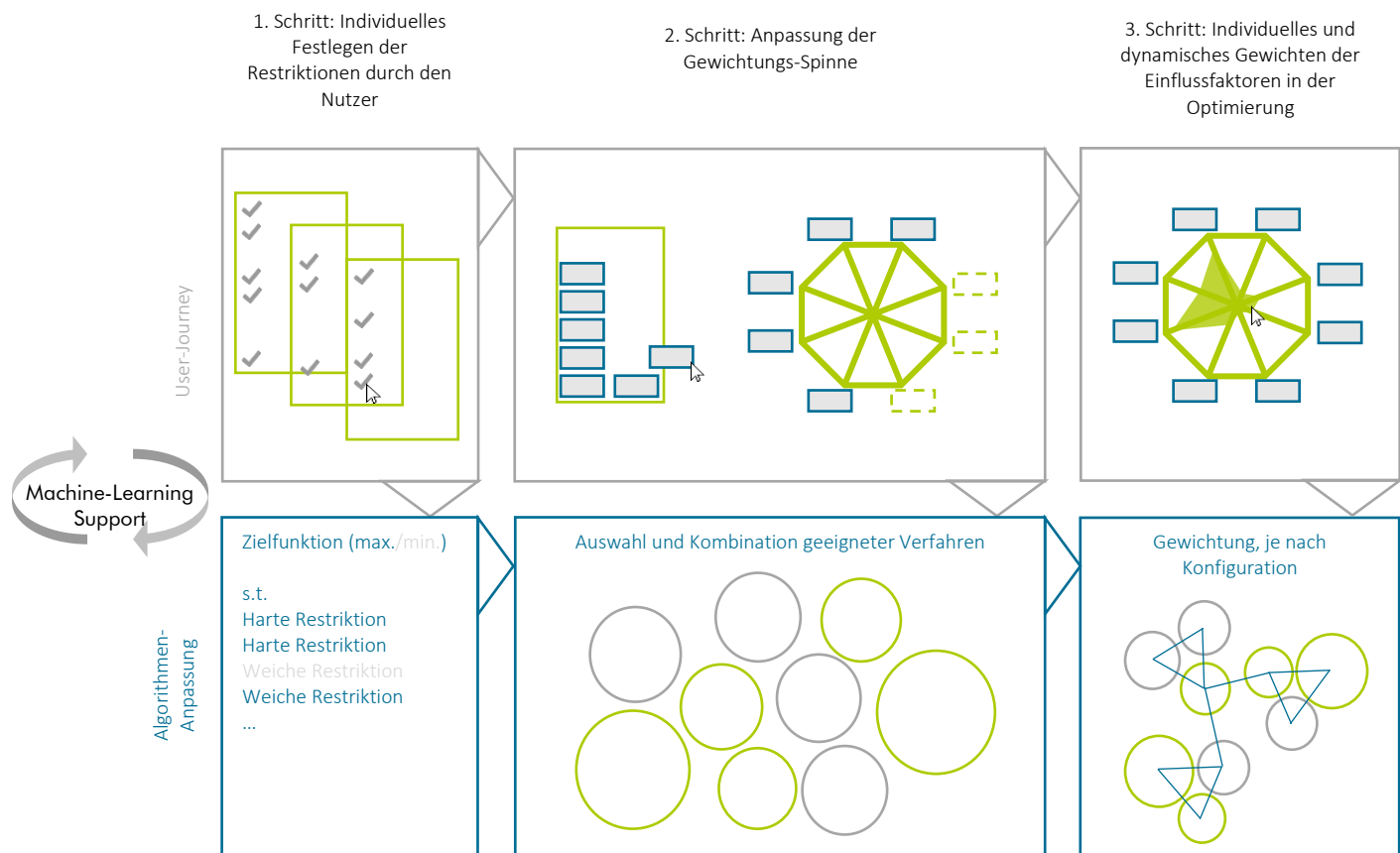
„Mit adiutaByte wird am Arbeitsplatz der Zukunft aus jedem Planer ein Entscheider“

Die adiutaByte Technologie basiert auf einem Zusammenspiel verschiedener mathematischer Verfahren, um den Anforderungen eines dynamischen Arbeitsumfelds bestmöglich gerecht zu werden:



Somit kann erreicht werden, dass alle Planer bei auftretenden Entscheidungsprozessen dynamisch eine Echtzeitabschätzung über die Folgen der einzelnen Optimierungsoptionen erhalten. Dies stellt, verglichen mit den Möglichkeiten der bisherigen statischen Verfahren, eine radikale Verbesserung des Arbeitsalltags aller Planer, industrieübergreifend, dar. Die unerwünschte und kaum zu realisierende Vollautomatisierung wird hingegen zugunsten der Unterstützung vermieden.

Um bestmöglich eine Anpassung der Maschine bzw. des Algorithmus an den Menschen zu erreichen – konträr zu bisherigen Systemen, die eine Anpassung des Menschen und damit einhergehend hohe Ausbildungs- und Trainingskosten verlangen – wird folgender Ansatz verfolgt:



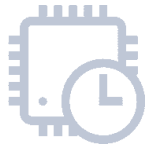
In einem ersten Schritt wählt der User welche harten und weichen Restriktionen in seinem Arbeitsumfeld für seine Entscheidungsprozesse wichtig sind. Auf diese Nebenbedingungen wird die Algorithmen-Lösung hinsichtlich der berücksichtigten Nebenbedingungen angepasst.

Anschließend kann der Planer definieren, welche Nebenbedingungen hoch oder niedrig gewichtet werden und nach welchen Faktoren die Zielfunktion optimiert werden soll. Dies bedingt, welche mathematischen Verfahren in der adiutaByte Algorithmik kombiniert werden und mit welcher Priorisierung die einzelnen Nebenbedingungen einbezogen werden.

Sollten sich im Arbeitsalltag Veränderungen in der Gewichtung ergeben, können diese sehr einfach per intuitiver Kontrollelemente verändert werden. Dies verändert in der Algorithmik das Zusammenspiel und die Gewichtung verschiedener Komponenten und führt zu angepassten Ergebnissen, abhängig von den Bedürfnissen und Anforderungen der Nutzer. Der Einfluss verschiedener Konfigurationen lässt sich durch eine Anbindung an dezentrale skalierbare Rechnerressourcen via Software-As-A-Service Architektur sofort beobachten. Dadurch kann interaktiv nachjustiert werden bis das Ergebnis den Vorstellungen entspricht. All dies ermöglicht algorithmisch unterstützte agile Anwendungen für verschiedenste Branchen - und vom Dienstleistungsmittelständler bis zum Logistikgroßkonzern.

In folgenden Planungen kann die individuelle Entscheidungskonfiguration des Planers bereits berücksichtigt werden, sodass durch Methoden des maschinellen Lernens der Entscheider immer schneller die Lösung findet die am besten zu seinem Workflow und Team passt.

Als zentrale Eigenschaften der adiutaByte-Algorithmik lassen sich zusammenfassend festhalten:



Echtzeit-Optimierung – Wenn jede Sekunde zählt

Mittels der adiutaByte-Technologie sind wir in der Lage umfangreiche Planungsprobleme mit vielen Restriktionen global und in Echtzeit zu lösen



Hohe Anpassbarkeit – Ihr Use Case, unsere Lösung

Durch mehrjährige Forschung und Entwicklung ist es uns gelungen ein Algorithmen-Framework zu erstellen, das erheblich flexibler ist als klassische Optimierungsansätze



Selbstlernend – KI-Support als Ergänzung

Um eine Verbesserung über die Einsatzzeit zu ermöglichen, werden unsere Algorithmen-Konzepte durch Elemente der Künstlichen Intelligenz abgerundet

adiutaByte Exponat - Konzept

Kurier-Flottenplanung für 60 Fahrzeuge – Das bedeutet mehr Planungsmöglichkeiten als Atome im Universum! Dazu Einflüsse wie Echtzeit-Verkehrsdaten, Wetter, Zeitslots für Auslieferungen u.v.m.

Ein aussichtloser Fall? Keinesfalls!

An unserem Exponat können Besucher selbst am Großbildschirm erfahren wie sie durch algorithmische Unterstützung solchen Planungsaufgaben interaktiv Herr werden und durch das direkte Feedback und die schnelle Algorithmik den Einfluss verschiedenster Parameterveränderungen sofort sehen. Die Kombination von schneller und dynamischer Algorithmik mit modernster SaaS-Rechenleistung und menschlicher Erfahrungs- und Interpretationsfähigkeit durch Domänenwissen ermöglicht eine effizientere, angenehmere und zielführendere Arbeitsweise des Planers der Zukunft.

Wir präsentieren unsere Algorithmen-basierte Planungsunterstützungssoftware **adiuta.PLAN in zwei relevanten Anwendungsfeldern** hautnah zum Anfassen und zum Mitmachen: die Planung eines **ambulanten Pflegedienstes** und die eines **Express-Kurier-Unternehmens**.

Werden Sie zum Pflegedienstleiter der Zukunft

Deutschland ist konfrontiert mit dem Pflegenotstand. Für das Personal heißt das: Stress – zu viele Aufgaben – keine Zeit für das Wesentliche – keine echten Lösungsvorschläge... und das in einer Branche, in der eben Betreuung entscheidend ist und die jeden von uns früher oder später – direkt oder indirekt – betrifft. In der ambulanten Altenpflege bleiben Menschen gänzlich unversorgt und die Situation kann absehbar auch nicht einfach durch Personalerhöhung gemeistert werden – potentielles Personal ist rar.

Die Software adiuta.PLAN erledigt die Tagesplanung interaktiv mit dem Pflegedienstleiter. Hierbei können wichtige ‚weiche Faktoren‘ wie Lieblingspfleger, Pfleger-Gewohnheiten, Lokalität der Aufträge ebenso beachtet werden wie das klassische Minimieren der Fahrtwege. Überdies können Pläne erstellt werden, welche die anstehenden Aufträge ‚fair‘ auf die Mitarbeiter eines Teams verteilen und in einer gleichmäßigen Auslastung resultieren. Die Einbeziehung prognostizierter Verkehrs- und Wetterdaten

sorgt morgens für Pläne, die mittags noch eingehalten werden können. Somit wird weniger Zeit auf der Straße verschwendet – für mehr Zeit bei den Patienten.

Gewichten Sie verschiedene Faktoren für die Optimierung selbst, modifizieren Sie Präferenzen, analysieren Sie den Einfluss Ihrer Entscheidungen in Echtzeit und erzeugen damit den Plan der zu Ihnen und Ihrem Team passt – mit adiuta.PLAN!

Durch die Einsparung eines Großteils der Planungszeit eines Pflegedienstleiters (ca. 2 Stunden Einsparung am Tag) und effizientere Fahrtwege (18% im Gegensatz zu rein manueller Planung) könnten die derzeit benötigten 15000 Pfleger Vollzeitäquivalente umgehend bereitgestellt werden – durch effizientere Planung und effizientere Pläne! Versuchen Sie es selbst an unserem Exponat.

Werden Sie zum Echtzeit-Disponenten der Zukunft

In vielen Branchen zählt jede Minute: Unfassbar kurzfristige Aufträge – sehr zeitkritisch – jede Minute kann entscheidend sein. Wenn Aufträge bei Schnellkurieren eintreffen, ist eine schnelle Planungsunterstützung das A und O. Apothekenbotendienste, Blut- oder Organtransporte u.v.a. erfordern eine schnelle und intuitive Planung. Versuchen Sie sich an unserem Exponat auch an solchen Planungsproblemen und erfahren Sie, wie sich die Anforderungen an diese Problematik von der ambulanten Pflege unterscheiden – und wie solch verschiedene Zielsetzungen dennoch von unserer einen Plattform unterstützt werden.

Verschiedene Anforderungen und Ziele – Eine Plattform

„Planung ist vielfältig, Einflüsse und Planungsziele ebenso“

Es gibt nicht ‚den einen‘ Algorithmus für Planer! Die adiutaByte Plattform vereint und kombiniert verschiedene Ansätze aus dem Bereich der Planungsoptimierung zu einer interaktiv nutzbaren „Planungszentrale“. Durch die Einbeziehung des Branchenspezialisten, seines Wissens und seiner Erfahrung, kann der Planer der Zukunft durch adiutaByte effizient und interaktiv zu genau der Planungslösung kommen die zu ihm und seinem Team passt.



KONTAKT

Dr. Dustin Feld

adiutaByte, Spin-Off Projekt vom dustin.feld@scai.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für www.adiutabyte.de
Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI info@adiutabyte.de