



MediaMarktSaturn Retail Group

Digital Annealer Technologie im Operations Research verproben



Innovative Technologien sichern den entscheidenden Vorsprung im hart umkämpften Retail Markt. Gemeinsam verproben MediaMarktSaturn und Fujitsu die Optimierung von Geschäftsprozessen und Verbesserung ihrer Nachhaltigkeit mit der Quanten-inspirierten Technologie Digital Annealer.

Die Herausforderung

Die Komplexität der flexiblen und kostengünstigen Gestaltung von Warenlieferungen an die einzelnen Elektromärkte innerhalb der MediaMarktSaturn Gruppe steigt mit den Anforderungen der Kund*innen, der Marktlage und den neuen Anforderungen an die Einhaltung der ESG-Kriterien.

Die Lösung

Im Rahmen eines Proof of Concepts hat MediaMarktSaturn die Nutzung des Digital Annealers zur Optimierung der Lieferketten erprobt. Dabei stehen Liefer- und Arbeitszeiten, aber auch die Menge genutzter Fahrzeuge und gefahrener Kilometer im Vordergrund, während zugleich die Bedürfnisse der einzelnen Einzelhandels-Märkte optimal erfüllt werden sollen.

Die Vorteile

- Verprobung des Digital Annealers zur Einbindung in eine aktuell entwickelte Lösung zum „Capacitated Heterogeneous Fleet Multi Pickup and Delivery problem with Time Windows“
- Vergleiche mit weiteren marktüblichen Solvern

„Durch das gemeinsame Projekt mit Fujitsu haben wir schon heute einen guten Eindruck davon bekommen, was Quanten Computer in Zukunft in der Logistik leisten können.“

Guido Lohmann, Manager Innovation Research, MediaMarktSaturn Retail Group

Branche: **Retail**
Gegründet: **1979**
Land: **Deutschland**
Website: **mediamarktsaturn.com**

Der Kunde

Die MediaMarktSaturn Retail Group ist Europas führendes Handelsunternehmen für Consumer Electronics sowie die dazugehörigen Services und Dienstleistungen. Zum Unternehmen zählen die Kernmarken MediaMarkt und Saturn, die ihre rund 1.000 stationären Märkte in 13 europäischen Ländern umfassend mit Online-Vertriebsplattformen vernetzen und dabei in acht europäischen Ländern die Marktposition 1 oder 2 besetzen. Die Eigenmarken PEAQ, KOENIC, ISY und ok.runden das Portfolio ab.

Das „Capacitated heterogeneous fleet multi pick-up and delivery problem with time windows“

Ausgehend von einem Zentrallager werden regelmäßig Bestellungen an die einzelnen Elektromärkte ausgeliefert und Retouren eingesammelt. Damit das reibungslos funktioniert, müssen Zeitfenster eingehalten werden, in denen die Märkte geöffnet sind und Mitarbeiter*innen zur Verfügung stehen, um die Waren ein- und auszuladen. Außerdem können Fahrzeuge unterschiedlicher Größen eingesetzt werden, um den geringstmöglichen Verbrauch an Ressourcen zu ermöglichen. Diese sollten möglichst gut ausgelastet sein. Zur Kostenoptimierung sollen außerdem die zu fahrenden Kilometer minimiert werden. Gleichzeitig sind Arbeitszeiten der Fahrer einzuhalten.

Die optimale und damit rechnerisch genaue Lösung dieses Problems ist schwierig zu finden und erfordert neben großen Rechenkapazitäten auch lange Rechenzeiten. Daher basieren heutige Lösungen in der Regel auf heuristischen Verfahren, die eine praktisch gut nutzbare Lösungsqualität in relativ kurzer Zeit liefern. Dennoch gibt es Potenzial, diese weiter zu verbessern und damit einerseits Geld und Ressourcen zu sparen, andererseits durch schnellere und genauere Lösungsverfahren flexibler auf Veränderungen reagieren zu können.

Proof of Concept mit dem Digital Annealer

Die Nutzung von Quanten-inspirierten Technologien verspricht der Wirtschaft eine umfassende Optimierung ihrer Prozesse, indem Probleme gelöst werden können, die die Fähigkeiten heutiger Rechner insbesondere in den zeitlichen Anforderungen weit übersteigen. Doch noch steht der Markt am Anfang, um diese Potenziale auszuloten und zu heben. Für viele Unternehmen steht die Frage der Nutzbarkeit dieser neuen Technologien im Vordergrund. Der Digital Annealer bietet heute schon die Möglichkeit, wirtschaftlich relevante Probleme zu betrachten und zu lösen, die für klassische Quanten Computer noch zu groß sind. Dabei kann er für geeignete Probleme Vorteile in der Lösungsqualität und/oder Geschwindigkeit erzielen und den Unternehmen erste Einblicke in das neue Quanten-Zeitalter geben: Was bedeutet diese technische Entwicklung für meine Prozesse und meine Datenflüsse? Welche Vorteile sind möglich? Wie sehen neue Quanten-Algorithmen aus?

MediaMarktSaturn und Fujitsu haben sich gemeinsam mit Hilfe eines Co-creation Ansatzes dieser Herausforderung gestellt. Ausgehend von einem Zentrallager, über 400 Empfängern von Lieferungen und vier zur Verfügung stehenden Fahrzeugtypen wurde das iterativ auftretende Pricing Problem als Subproblem in einem Column Generation Ansatz zur Lösung des H-VRSPD-TW betrachtet und in die aktuell beim Kunden entwickelte Lösung integriert. Dabei profitierten die Algorithmusexperten bei Fujitsu von den umfassenden Erfahrungen des Kunden aus dem Operations Research und konnten so ein passgenaues Modell entwickeln und mit Hilfe des Digital Annealer verproben.

Ermutigender Ausblick

Im Rahmen der gemeinsamen Zusammenarbeit konnte Fujitsu zeigen, dass der Digital Annealer seinen Beitrag zu einer besseren Lösungsqualität des Lieferproblems leistet. In diesem spezifischen Ansatz sind bei den verprobten Daten Ersparnisse von bis zu 4,7 % möglich. Bei der Konvergenz und damit der Laufzeit des gesamten iterativen Algorithmus gibt es hingegen noch Verbesserungspotenzial. Dieses könnte mit der neuen, 4. Generation des Digital Annealers gehoben werden.

Kunde:



Fujitsu

cic_services@fujitsu.com