

swissQuant

swissQuant berechnet mit Gurobi in wenigen Sekunden optimale Portfolios

Ein Kunde einer Privatbank diskutiert mit seinem Berater über ein optimales Portfolio. Der Kunde äußert verschiedene Wünsche, er hat vielleicht Bedenken gegenüber der einen Anlageform und wünscht sich eher die andere. Auch sein Risiko-Budget ist begrenzt. Aber nicht nur der Kunde schränkt die Auswahlmöglichkeiten ein, auch die Bank muss sich an gewisse Vorgaben halten, wenn sie ein Portfolio zusammenstellt. Manche dieser Vorgaben entstehen durch Gesetze und Bankenvorschriften, andere leiten sich eher aus der Strategie der Bank ab. Ein komplexes Problem, für das sich eine Lösung nicht einfach aus dem Ärmel schütteln lässt. Effiziente Algorithmen müssen zur Berechnung herangezogen werden.

Doch wie lange ist der Kunden bereit, auf die Lösung zu warten? Sicherlich keine halbe Stunde, schon gar nicht einen halben Tag, nur wenige Sekunden dürfen es sein, bis das Ergebnis feststehen soll. Trotzdem muss die Lösung richtig sein und gewisse Qualitätsstandards erfüllen. Weiterhin sollte die Lösung so robust sein, dass sie sich nicht gravierend ändert, wenn die Rahmenbedingungen leicht angepasst werden. Eine schwierige Aufgabe, die bei swissQuant mit Gurobi gelöst wird.

„Ein zentraler Punkt war bei uns ganz klar die Solver-Performance“, sagt Matthias Wyss, Head of ImpaQt Consulting bei swissQuant. Als das Projekt startete habe man zuerst einen anderen kommerziellen Löser verwendet, dort sei man aber schnell an die Grenzen gestoßen. Die Entscheidung fiel schließlich auf Gurobi, das durch Geschwindigkeit, Skalierbarkeit und Robustheit punktete. „Die Qualität von Gurobi hat uns überzeugt“, stellt Matthias Wyss klar.

Das Produkt

Gurobi ist eingebettet in eine komplexe Anwendung. Erst einmal geht es darum, ein Kunden-Profil zu erstellen. Darin werden Chancen und Risiken interaktiv dargestellt. Stress-Tests, um die Banken-Risiken zu verstehen, stehen im Vordergrund. Für den Kunden sollen verschiedene Strategien der Bank mit deren Risiken und Chancen dargestellt werden.



Die Qualität von Gurobi hat uns überzeugt.
stellt Matthias Wyss klar



swissQuant Group

Die swissQuant Group gibt es seit 2005. Ursprünglich als Spin-off der ETH Zürich gegründet, beschäftigen sich die knapp 100 Mitarbeiter mit Risk Modeling & Analytics, Trading & Risk Management und Hedging & Procurement. Ihre Kunden sind neben internationalen Clearing Häusern sowohl Schweizer als auch internationale Banken.

Zurich Headquarters

swissQuant Group AG

Kuttelgasse 7
CH-8001 Zurich
+41 43 244 75 85

swissQuant

swissQuant Calculates Optimal Portfolios in a Few Seconds with Gurobi

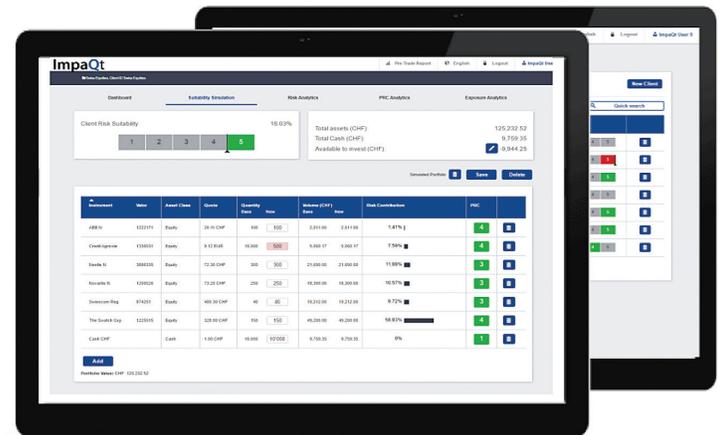
Im Anschluss wird ein Portfolio konstruiert und optimiert um die erwartete Rendite zu maximieren, unter Berücksichtigung von Risikolimiten. Zusätzlich gibt es Restriktionen von Kunden-Seite, allgemeine Regularien und Nebenbedingungen der Bank selbst. An dieser Stelle tritt Gurobi auf den Plan und löst die daraus entstehenden mathematische Optimierungsprobleme. Im Anschluss werden noch sogenannte Health-Checks und Pre-Trade Checks durchgeführt, um zu sehen, wie sich die Entscheidungen auf verschiedene Faktoren auswirken.

Gurobi im Einsatz

Es gibt eine Vielzahl von Möglichkeiten, ein Portfolio zusammenzustellen. Diesen Lösungsraum kann man als mathematisches Optimierungsproblem formulieren und bezüglich einer Zielfunktion optimieren. Die Portfolio-Optimierung zeichnet sich dabei durch eine quadratische Zielfunktion mit 1.000 bis 10.000 Variablen aus und hat zudem fast ebenso viele lineare Nebenbedingungen. Außerdem dürfen einige der Variablen nur ganzzahlige Werte annehmen. Daraus resultiert ein gemischt-ganzzahliges quadratisches Problem (MIQP). Gurobi löst die MIQPs in wenigen Sekunden. Das ist wichtig, da mit dem Kunden per Tablet direkt interagiert wird und dieser nicht mehrere Minuten auf das Ergebnis warten will. Ebenso wichtig ist allerdings auch Verlässlichkeit und Qualität der Lösungen.

Im Vergleich zu den Wettbewerbern

Die swissQuant Group hat zahlreiche Tests durchgeführt und kommt zu folgenden Ergebnissen: Innerhalb von 20 Sekunden findet Gurobi für 98 Prozent der zulässigen Probleme eine Lösung. Der Wettbewerber konnte Lösungszeiten unter 20 Sekunden nur für 38 Prozent der Modelle erreichen. Ein zulässiges Problem ist in diesem Fall eine Portfolio-Optimierung für die es mindestens eine Lösung gibt, die alle Restriktionen erfüllt.



Für sieben Prozent der zulässigen Probleme konnte Gurobi eine Lösung finden, die um ein Prozent besser war als die Lösung des Wettbewerbers. Insgesamt fand Gurobi für 90 Prozent der Testprobleme die Optimal-Lösung, wohingegen das beim Wettbewerber nur für 55 Prozent der Probleme der Fall war.

Der Wechsel

Der eigentliche Umstieg auf Gurobi fiel nach diesen überzeugenden Zahlen nicht mehr besonders schwer. Die Interfaces von Gurobi überzeugen dadurch, dass sie einfach und intuitiv zu benutzen und nicht überladen sind. „Der Technische Support unterstützt uns bei allen Fragen und der zusätzliche Nutzen durch die Zeitersparnis sowohl durch die Performance als auch schnellen Solver-Wechsel war immens“, erklärt Matthias Wyses.