

Solvenzkapitalberechnung mit KI: Weniger Daten, valide Prognosen

Mit der Bestimmung des Solvenzkapitals, also dem Kapital, das Versicherungen vorhalten müssen, um auch am Ende des Jahres zahlungsfähig zu sein, beschäftigt sich unsere Abteilung »Finanzmathematik« schon sehr lange. Um die sogenannte Solvenzquote errechnen zu können, setzen die Forschenden auch auf Künstliche Intelligenz. Wie sich die Forschung in diesem Bereich entwickelt hat, erläutert Prof. Dr. Ralf Korn; er hat die Abteilung »Finanzmathematik« über Jahre geleitet und bringt seine Expertise nun als Berater sowie Mitglied des Scientific Advisory Boards des Instituts ein.

»Es gibt nicht nur die Versicherung, es gibt auch die Welt!«

Wie kann Künstliche Intelligenz Versicherungen vor schwer kalkulierbaren Risiken schützen?

Einen Schutz gibt es natürlich nicht, aber unsere Methoden tragen dazu bei, bessere Entscheidungen zu treffen. Wir bieten Versicherungen ein Neuronales Netz, welches mit vorhandenen Daten und dem internen Modell des Unternehmens trainiert. Ziel ist eine Sensitivitätsanalyse des Solvenzkapitals in »Echtzeit«. In dieses interne Modell integrieren wir nun externe Daten.

Das müssen Sie uns erklären.

Wichtig bei der Solvenzkapitalberechnung: Es gibt nicht nur die Versicherung, es gibt auch die Welt! Und sie muss einfließen in die Sensitivitätsanalyse, in Form externer Szenarien. Wir integrieren Unsicherheiten in unsere Berechnungen, um weitergehen zu können in unseren Vorhersagen. Dafür müssen wir nicht den exakten Zustand von heute kennen, sondern können auch schauen, was passiert wäre, wenn wir vielleicht einen kleinen Fehler gemacht hätten.

Wir simulieren den Zustand der Welt an bestimmten Punkten und bewerten dann die Bestände der Versicherung an genau diesen Punkten. Und dadurch, dass dieses Bewerten sehr aufwändig ist und man ca. 10000 Zustände simulieren müsste, um über die Welt Bescheid zu wissen, hat man nicht nur ein Bewertungsproblem, sondern auch ein Zeitproblem: Eine Bewertung der Aktiva und Verpflichtungen der Versicherung in jeweils einem Zustand der Welt dauert etwa eine Minute.

Und hier kommt die Künstliche Intelligenz ins Spiel?

Ja, denn 10000 Zustände der Welt können wir quasi in Echtzeit simulieren, also die Entwicklung der Zinsen, der Sterblichkeit, der Aktienmärkte und so weiter. Was Zeit kostet, ist die Bewertung der Verpflichtungen und Anlagegüter der Versicherer intern. Deshalb verfolgen wir einen Ansatz, bei dem wir tatsächlich nur eine ganz grobe Bewertung machen, indem wir in jedem Zustand der Welt quasi nur ein einziges Mal würfeln. Das gleicht sich aus, weil alle diese 10000 Bewertungen zwar nur sehr grobe Approximationen sind, aber wenn



Prof. Dr. Ralf Korn hat unsere Abteilung »Finanzmathematik« aufgebaut und unterstützt das Fraunhofer ITWM weiterhin als Berater.

man eine Regressionsrechnung – also eine Ausgleichsrechnung – macht, erhält man ein erstaunlich gutes Ergebnis. Und das schon nach wenigen Stunden, weil wir parallel auf einem sehr großen Cluster rechnen.

Wie geht es weiter?

Aktuell erforschen wir, ob man wirklich alle 10 000 Bewertungen braucht für eine valide Prognose und haben einen Demonstrator erstellt, mit dem wir die Dinge bereits gut darstellen können. Glücklicherweise haben wir mit Mark-Oliver Wolf einen neuen Kollegen, der auf dem Gebiet »Bewertungsmodelle und -algorithmen für strukturierte Produkte und Derivate« forscht und dafür Machine-Learning-Methoden anwendet.

Gemeinsam mit dem Statistiker Gerhard Stahl (früherer Chief Risk Officer der HDI-Talanx) habe ich ein revolutionäres Modell entwickelt, mit dem man leider aus ITWM-Sicht nicht viel Geld verdienen kann, mit dem aber eventuell sehr viel Geld in Windparks oder andere nachhaltige Anlagen investiert werden kann, statt es einfach nur rumliegen zu lassen.

Wir nutzen ein reduziertes Modell für die Risikobewertung, in dem die Schwankungsbreite der Eigenmittel der Versicherung als Prognose-Grundlage dient. Dies ist eine bei Aktienportfolios etablierte Methode. Dabei betrachten wir die Entwicklung über 28 Quartale, haben also viel weniger Daten. Trotzdem ist die Prognose-Qualität sehr gut und versetzt Versicherungen in die Lage, mehr investieren zu können und trotzdem die Solvenzquote zu erfüllen.

Kontakt

Prof. Dr. Ralf Korn
Wissenschaftlicher Berater der
Abteilung »Finanzmathematik«
Telefon +49 631 31600-4658
ralf.korn@itwm.fraunhofer.de

