

# Forschende der Finanzmathematik rechnen smartes Solvenzkapital

Versicherungsunternehmen müssen der Öffentlichkeit regelmäßig die so genannte Solvenzquote vorlegen. Diese soll Anhaltspunkte liefern, wie krisenfest die Anbietenden sind. Die Berechnung ist sehr komplex, spezifisch und wird von vielen Unternehmen nur einmal im Jahr durchgeführt. Finanzmathematikerinnen und -matematiker unterstützen dabei, die Solvenzquote mit Künstlicher Intelligenz (KI) zu berechnen. Was das heißt, erklärt Dr. Stefan Mai, Geschäftsfeldentwickler »Altersvorsorge« der Abteilung »Finanzmathematik« im Interview:

**Erstmal sollten wir klären, was bedeutet die Solvenzquote aktuell für Versicherungsunternehmen und wie wird damit umgegangen?**

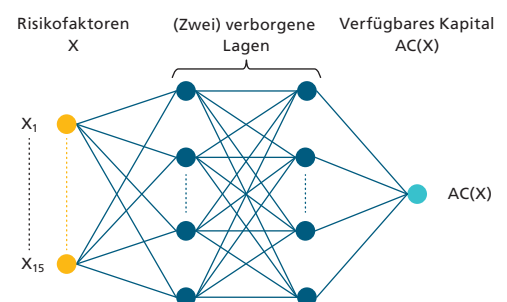
Solvvenzquote:  
Mehr Transparenz, aber auch höhere Komplexität.  
KI schafft Abhilfe.

Seit Januar 2016 gilt das neue europäische Aufsichtsregime Solvency II – mit dem Ziel Zahlungsunfähigkeit von Versicherungsunternehmen zu vermeiden bzw. sicherzustellen, dass die Unternehmen ihre Zusagen auch unter extremen Umständen wie Krisen erfüllen können. Das Solvenzkapital wird unterschiedlich berechnet, wobei das rechnende Unternehmen jeweils alle für sich relevanten Risikoszenarien berücksichtigen muss. Beispiele für große Krisen können Naturkatastrophen sein, Aktiencrashes oder auch ein starker Bedarf von Krankenversicherungsleistungen durch Epidemien/Pandemien. Die Solvenzquote ist dabei ein punktueller Anhaltspunkt für die getroffene Vorsorge des Versicherungsunternehmens.

**Wie kann da unsere Expertise unterstützen?**

Die Solvency II Berechnungen im Bereich der Lebensversicherung sind nicht nur gesetzlich vorgeschrieben, sondern extrem aufwändig, da hier wirklich jeder einzelne Vertrag in mind. 10.000 zukünftigen Kapitalmarktszenarien bis zum Ablauf berechnet wird. Wegen des Aufwands – viele Versicherungsunternehmen verwalten Millionen Verträge in ihrem Bestand – wird i. d. R. nur einmal im Jahr gerechnet.

Aus unseren Gesprächen mit Versicherungen wissen wir, dass die Entscheidenden gern ein Neuronales Netz einsetzen würden, das eine Sensitivitätsanalyse des Solvenzkapitals in »Echtzeit« ermöglicht. Unser Forschungskonzept: Das Neuronale Netz wird auf vorhandenen Daten und dem internen Modell des Unternehmens trainiert. Hier kann auch das preisgekrönte ITWM-Softwaretool NASE zur Bestimmung der optimalen Architektur des Netzes zum Einsatz kommen. Mit meinem Kollegen Dr. Roman Horsky bin ich auch immer im Gespräch, welchen Beitrag Quantencomputing im Rahmen eines solchen Forschungsprojekts leisten könnte, aber das ist Zukunftsmusik. Jedenfalls, im Ergebnis sollen Entscheidende nicht nur einmal im Jahr, sondern in »Echtzeit« Informationen zur exakteren Steuerung bekommen – beispielsweise um die Rendite für die Kundinnen und Kunden zu optimieren.

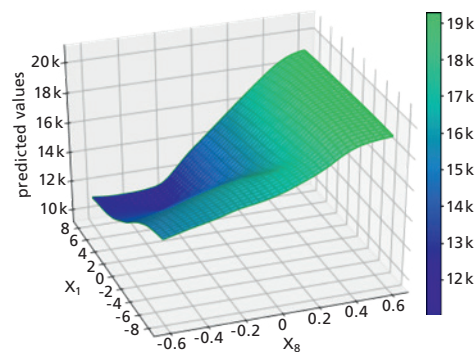


*Schematisches Neuronales Netz zur Berechnung des verfügbaren Kapitals*  
(© <https://doi.org/10.3390/risks8040116>)



### Was heißt das in der praktischen Zusammenarbeit? Wie kann ich mir das vorstellen?

Ausgangspunkt sind Gespräche in Form eines intensiven Workshops, um die Parameter, Modelle und Variablen auf der Aktiv- und Passivseite der Versicherung zu verstehen. Anschließend wird gemeinsam die Datengrundlage gesichtet und der Bearbeitungsaufwand der Vorbereitung abgeschätzt. Danach geht es erst an die eigentliche Entwicklung und Evaluierung. Hier unterstützt uns insbesondere Dr. Stefanie Grimm als Expertin für Data Science. Abschließend wird die Software gemeinsam in das Unternehmenssystem integriert. Dabei gehen wir in allen Prozessschritten nach den Prinzipien der agilen Zusammenarbeit vor. Das heißt, dass wir mit Kundinnen und Kunden flexibel auf geänderte oder zusätzliche Fragestellungen eingehen. Die Zusammenarbeit kann in einem gemeinsamen Innovation-Lab stattfinden. Dabei kooperieren Mitarbeitende unserer Abteilung mit Mitarbeitenden des Unternehmens in einem Team. Regelmäßige



*Verhalten eines Neuronales Netzes bei Variation der Risikofaktoren  $X_1$  und  $X_8$*   
(© <https://doi.org/10.3390/risks8040116>)

Absprachen sorgen für direkten Informationsfluss und führen so zu einem bestmöglichen Projektergebnis.

In solch einem Industrieprojekt können wir unser Alleinstellungsmerkmal im Markt auspielen, eine exklusive Kombination aus Domänenwissen in der Finanz- und Versicherungsmathematik, kombiniert mit Methodenkompetenz in Data Science und Quantencomputing.

### Kontakt

Dr. Stefan Mai  
Geschäftsfeldentwickler  
»Altersvorsorge«  
Telefon +49 631 31600-4090  
[stefan.mai@itwm.fraunhofer.de](mailto:stefan.mai@itwm.fraunhofer.de)



Weiterführende Informationen gibt es auf unserer Website unter [www.itwm.fraunhofer.de/altersvorsorge](http://www.itwm.fraunhofer.de/altersvorsorge)