



DAV

Deutsche
Aktuarvereinigung e.V.

ISSN 2942-870X · E 60342

DAV Journal

Mitgliedermagazin der Deutschen Aktuarvereinigung e.V. · 32. Jahrgang · September 2026

Chancen durch mehr Flexibilität in der
steuerlich geförderten privaten Altersvorsorge **174**

Hitze – eine unterschätzte Gefahr
(auch) für die Versicherungswirtschaft **188**

Wie kann das Risiko des nächsten
Rekordschadens bewertet werden? **200**

Ausblick: Herbsttagung 2026 **252**

DAV macht Berechnungen der
Lebenserwartung über einen
Online-Rechner anschaulich **246**

03/26



→ Inhalt



Aktuelles **172**

Editorial **173**

→ Fachartikel



Chancen durch mehr Flexibilität in der steuerlich geförderten privaten Altersvorsorge **174**

Anwendung von KI in der Schadenreservierung – Stand 6/2025 **184**

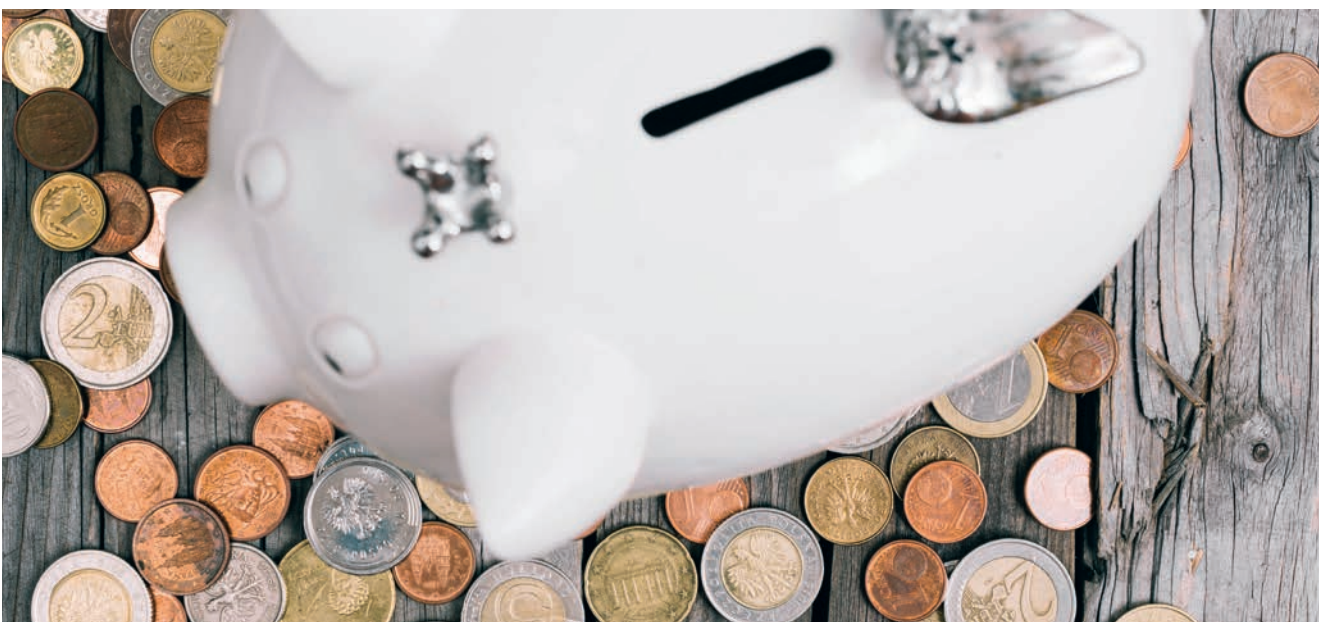
Hitze – eine unterschätzte Gefahr (auch) für die Versicherungswirtschaft **188**

Wie kann das Risiko des nächsten Rekordschadens bewertet werden? **200**

Treibhausgasemissionen im Versicherungsportfolio **212**

Wenn Fachlichkeit produktiv werden soll: Cloud, KI und die Zukunft aktueller Modelle **218**

Erzeugung von Testfällen auf Basis fachlicher Tarifbeschreibung mithilfe von generativer Künstlicher Intelligenz **224**



→ Aktivitäten



Interview mit Vera Sänger-Malcheska **234**

DAV und DGVFM – Praxis und Wissenschaft treffen sich in Bielefeld **237**

Erfolgreiche Mitteleuropäische Mathematik-Olympiade 2026 **238**

Mathematisches Sommerfest im Phantasialand **241**

Social Media der DAV auf Erfolgskurs – gemeinsam noch sichtbarer werden **244**

DAV macht Berechnungen der Lebenserwartung über einen Online-Rechner anschaulich **246**

„Altersvorsorge on air“: Wie actuvie und Aeforia die Altersvorsorgereform in die Praxis übersetzen **248**

Call for Participation: Future Actuarial Research Workshop „Looking FAR Ahead in Actuarial Science“ **251**

→ Aus den Gremien



Neues aus dem Ausschuss Schaden-/Unfallversicherung **254**

Neues aus dem Ausschuss Kommunikation **255**

→ Veranstaltungen



Ausblick: Herbsttagung 2026 –
Aktuelles aktuarielles Fachwissen und
persönlicher Austausch in Mannheim **252**

→ Weiterbildung & Service



Weiterbildungsangebote der DAA **260**

DAV-Stellenmarkt **264**

DAV vor Ort **266**

Impressum **266**



01

IVS-Jahrespressegespräch zur Alterssicherung

Beim virtuellen Jahrespressegespräch des IVS am 17. September 2026 standen die Empfehlungen der Alterssicherungskommission im Mittelpunkt. Stefan Oecking, Christiane Grabinski und Dr. Friedemann Lucius ordneten die Vorschläge aus Sicht der Versicherungsmathematischen Sachverständigen für Altersversorgung ein und diskutierten insbesondere die geplante Kapitalrente, die Bedeutung der betrieblichen Altersversorgung und die angestrebte Nettoersatzquote von 70 Prozent.

Den präsentierten Foliensatz sowie die parallel versendete Pressemitteilung finden Sie jetzt auf aktuar.de/Newsroom.

02

Stellungnahme zur Alterssicherungskommission

In einem gemeinsamen Positionspapier nehmen DAV und IVS Stellung zu den Empfehlungen der Alterssicherungskommission.

Sie begrüßen zentrale Reformansätze wie die Kapitalrente und bringen konkrete versicherungsmathematische Gestaltungsvorschläge ein.

Die anstehenden Reformschritte müssen gemeinsam mit Politik, Verwaltung und den weiteren beteiligten Akteuren so auszugestalten, dass sie langfristig finanzierbar, transparent, risikoadäquat und versicherungsmathematisch belastbar sind.

Das Positionspapier wurde Mitte September auf aktuar.de/Newsroom veröffentlicht.

03



Neue Ausgabe „The European Actuary“ erschienen

In dieser Ausgabe werden außerdem KI in der aktuariellen Welt und die Zukunftsfähigkeit des Berufsstands thematisiert. Behandelt wird der KI-Einsatz bei der Bestandsmigration durch die Arbeit des KI-Labors der DAV-Arbeitsgruppe „Bestandsmigration in der Lebensversicherung“. Außerdem sprechen Marvin Schneller, Kommunikationsbeauftragter des DAV-Ausschusses ADS/AI und Dr. Simon Hatzesberger, unter anderem Dozent beim Seminar „Fit4AI Compact“ der European Actuarial Academy GmbH (EAA), über dieses Angebot, welches Aktuarinnen und Aktuare KI-Kompetenzen praxisnah und kompakt vermittelt. Zudem wird in einem weiteren Beitrag diskutiert, wie KI den traditionellen Ausbildungsweg für Expertinnen und Experten gefährden könnte und welche Folgen dies für die Entwicklung aktuarieller Kompetenz hat.

Das Magazin finden Sie jetzt zum Download auf der Website der AAE. Das Titelinterview können Sie sich außerdem als Video auf actuvie.com ansehen.



Liebe Mitglieder, Kolleginnen und Kollegen,

Was die Schweden können, können wir doch auch

Die Alterssicherungskommission hat einen mutigen Vorschlag vorgelegt: eine verpflichtende kapitalgedeckte Altersversorgung in der ersten Säule. Das ausdrücklich gewählte Vorbild ist Schweden, wo 2,5 Prozent des Bruttolohns in Kapitalkonten fließen, die anschließend lebenslang verrentet werden – außer einer wenig verbreiteten Variante mit Mindestleistung verzichtet Schweden auf sämtliche Garantien.

Was hat uns so lange davon abgehalten, diese Form der zusätzlichen Alterssicherung in Deutschland einzuführen? Die Produkte fehlten jedenfalls nicht. Auch die schwedische „Prämienrente“ funktioniert nach bekannten Prinzipien. In der Ansparphase wie eine fondsgebundene Lebensversicherung. In der Rentenphase wie eine Anteilsrente oder in der Variante mit Mindestleistung wie die klassische Gewinnrente mit möglichst konstanter Überschussrente. Hier können wir auf alles zurückgreifen, was wir an Know-how und Best Practice haben. Rechnungslegung, Kapitalanlagevorschriften, Governance etc.

Der mutige Schritt besteht darin, kapitalgedeckte Altersversorgung mit lebenslanger Leistung endlich flächendeckend aber ohne Garantien zu machen und Arbeitgeber und Arbeitnehmer bei der Finanzierung verpflichtend zu beteiligen. Damit machen wir endlich den notwendigen Schritt, den gerade die Länder mit vorbildlicher Altersversorgung schon vor langer Zeit gemacht haben.

Dr. Helmut Aden
Mitglied des Vorstands

Chancen durch mehr Flexibilität in der steuerlich geförderten privaten Altersvorsorge

von Ralf Korn, Eckhard Platen, Matthias Scherer und Thorsten Schmidt



■ *Die Altersvorsorge besitzt einen entscheidenden Vorteil: Zeit. Wie lässt sich der lange Anlagehorizont zwischen Einzahlung und Rentenbeginn möglichst effektiv nutzen, um ein gegebenes Rentenziel deutlich kostengünstiger zu erreichen als mit klassischen Garantie- und Sparprodukten? Dieser Beitrag diskutiert die Chancen und Risiken kapitalgedeckter Ergänzungen in der privaten Altersvorsorge. Ausgehend von der aktuellen Reform stellen wir Konzepte vor, die langfristige Kapitalmarktrenditen nutzen und gleichzeitig ein hohes Maß an Sicherheit ermöglichen. Darüber hinaus diskutieren wir die neuen Produktmöglichkeiten der Reform sowie deren Auswirkungen auf Wirtschaft, Gesellschaft und zukünftige Generationen.*

Die neue Reform der steuerlich geförderten privaten Altersvorsorge verfolgt das Ziel, ab 2027 das Produktspektrum der Altersvorsorge grundlegend zu verändern¹: Produkte sollen kostengünstiger, einfacher und flexibler werden. Anders als bei bisherigen Riester-Produkten, in denen eine volle Beitragserhaltungsgarantie enthalten sein musste, ist künftig auch eine niedrigere Garantie (z. B. 80 %) oder ein Produkt ohne Garantie förderfähig. Aus finanzmathematischer Sicht kann ein teilweiser oder vollständiger Verzicht auf Garantien tatsächlich höhere Renditechancen ermöglichen². In diesem Artikel stellen wir verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten für Anlageprodukte vor und diskutieren deren Chancen und Risiken aus Sicht privater Anlegerinnen und Anleger. Darüber hinaus betrachten wir mögliche Konsequenzen für die Gesamtökonomie.

Die Lage der gesetzlichen Rente (GRV) in Deutschland ist aufgrund vieler Faktoren kritisch. Eine zentrale Ursache ist die demografische Entwicklung: Das Verhältnis von Erwerbstätigen zu Rentnerinnen und Rentnern hat sich dramatisch verschlechtert – von etwa 6:1 im Jahr 1950 auf gegenwärtig nur noch 2:1.

Für das deutsche Rentensystem ist diese Entwicklung besonders dramatisch, da die gesetzliche Rente im Wesentlichen umlagefinanziert unterdeckt ist. Die eingezahlten Beiträge müssen damit quasi direkt zur Finanzierung der Rentenzahlungen verwendet werden. Es ist also nicht möglich, mit ihnen Gewinne durch Anlage am Kapitalmarkt zu erzielen. Mehr noch, um die Rentenkasse in die Lage zu versetzen, die tatsächlich zugesagten Renten und Zusatzleistungen auszahlen zu können, sind jährliche Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt in dreistelliger Milliardenhöhe nötig. So ist für 2026 ein Zuschuss in Höhe von 127,8 Milliarden Euro an die Rentenkasse veranschlagt – etwa ein Viertel des gesamten Bundeshaushalts.

Aus diesem Grund sind strukturelle Änderungen dringend notwendig. Politisch besonders umstritten sind jedoch gerade jene Maßnahmen, die ökonomisch naheliegen: ein höheres oder flexibleres Renteneintrittsalter, höhere Beiträge oder ein geringeres Wachstum der Rentenleistungen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie die zukünftige Altersvorsorge effizienter finanziert werden kann. Hierfür stehen Umlageverfahren und kapitalgedeckte Verfahren zur Verfügung, jeweils mit spezifischen Vor- und Nachteilen. Um eine Diversifizierung zu erreichen, kann es sogar sinnvoll sein, beide Systeme parallel zu nutzen.

So bietet das **Umlageverfahren** neben dem attraktiven Konzept der Solidargemeinschaft auch einen gewissen Schutz vor Inflation, also dem Verlust der Kaufkraft durch allgemeinen Preisanstieg. Dies wird durch die Kopplung der Renten an die Lohnentwicklung erreicht. Ein stabiles umlagefinanziertes System setzt allerdings voraus, dass ausreichend viele Erwerbstätige Beiträge leisten. Gerade diese Voraussetzung wird aufgrund der demografischen Entwicklung in Deutschland künftig nicht mehr erfüllt sein.

Kapitalgedeckte Verfahren hingegen nutzen den langen Anlagehorizont zwischen der Einzahlung und der späteren Rentenauszahlung. Damit kommt der Zinseszinsseffekt stark zum Tragen, insbesondere wenn die durchschnittliche Rendite über der Inflationsrate liegt. Gleichzeitig werden die Versicherten bei kapitalgedeckten Verfahren Eigentümer des angesparten Kapitals³. Kapitalgedeckte Altersvorsorge führt damit zu einer breiteren Streuung von Kapitalbesitz innerhalb der Gesellschaft und ermöglicht eine umfassende Beteiligung der Bevölkerung an Unternehmen und an der langfristigen Wertschöpfung der Weltwirtschaft. Die Abhängigkeit von der lokalen Wirtschaft und der demografischen Entwicklung ist damit deutlich geringer als im Umlageverfahren.

Die ökonomische Einsicht und der politische Wille, die Altersvorsorge auf mehrere Säulen – gesetzliche Rente, private Vorsorge und Betriebsrenten – zu stützen, bestehen in Deutschland bereits seit vielen Jahren. Die konkrete Umsetzung über die Riester-Rente⁴ war allerdings nur eingeschränkt erfolgreich.

Bis zur kürzlich erfolgten Gesetzesänderung waren die Anlage- und Ertragsmöglichkeiten der steuerlich geförderten privaten Altersvorsorge beschränkt. Gerade die eigentlich gut gemeinte, gesetzlich geforderte Bruttobeitragsgarantie in der Riester-Rente bewirkte, dass große Teile der Beiträge in Staatsanleihen und ähnliche Garantieprodukte investiert werden mussten. Dadurch blieben adäquate Erträge, die durch ein breit gestreutes Investment auf dem Kapitalmarkt hätten erzielt werden können, aus. Die Rendite der Riester-Rente blieb für viele Anleger enttäuschend. Dies und die vielfach geäußerte Kritik an hohen Kosten machten die Riester-Rente für viele Anleger zunehmend unattraktiv. Nach Angaben des Bundesfinanzministeriums ging die

Anzahl der aktiv besparten Riester-Verträge in den vergangenen Jahren deutlich zurück (siehe Bundesministerium der Finanzen (2025)).

Bei der nun flexibler ausgestalteten Regelung für die steuerlich geförderte private Rente setzt unser konzeptioneller Beitrag für ein mögliches Anlagekonzept an. Aufbauend auf dem Benchmark-Ansatz nach Platen (siehe u. a. Platen, Heath (2026) und Barone Adesi, Platen, Sala (2025)), setzen wir uns eine Performance von der Größenordnung eines breit diversifizierten Kapitalmarktindizes als Ziel. Gleichzeitig sollen zum Ende der Einzahlungsphase die gewünschten Erträge mit einer nahezu sicheren Garantie wesentlich kostengünstiger erzeugt werden, als dies bei einer Anlage in ein konventionelles Sparprodukt möglich wäre. Dabei kommen uns zwei Faktoren zugute: die frühe Startzeit der Kapitalanlage (je früher, desto besser!) und ein Effekt, der bei breit gestreuten Indizes als typisches Marktmerkmal empirisch zu beobachten ist: die fortlaufende Rückkehr zu einer höheren Ertragsrate oberhalb der risikolosen Verzinsung.

Dieses Konzept kann sowohl in seiner reinen Form verwendet werden (alles Kapital wird zur kostengünstigen Garantierzeugung eingesetzt) als auch als Bestandteil eines hybriden Produkts, bei dem abgesicherte und nicht abgesicherte Investitionen am Kapitalmarkt parallel durchgeführt werden. Selbst gegenwärtig am Markt angebotene Altersvorsorgeprodukte könnten verbessert werden, indem die bisherige Garantiekomponente durch diese kostengünstige Garantierzeugung ersetzt wird.

Durch eine kostengünstige private Rentenerzeugung und einen damit verbundenen, teilweisen Übergang in ein kapitalgedecktes System kann die jüngere Generation langfristig entlastet werden. Diese Entlastung entsteht dadurch, dass sich bereits mittelfristig geringere Beiträge zur Deckung der Altersvorsorgelücke ergeben.

Schließlich sind auch die sozialen Aspekte des neuen Rentenkonzepts hervorzuheben. Die vorgesehene staatliche Förderung wird vor allem Haushalten mit Kindern und geringem Einkommen zugute kommen: Die vorgesehenen Zuschüsse von bis zu 300 Euro pro Kind bei gleichzeitigem Eigenbetrag von mindestens 300 Euro jährlich ermöglichen es, zusätzliches Altersvorsorgekapital aufzubauen. Hierdurch wird die nachfolgende Generation entlastet, wenn die Eltern in der Rente nicht auf finanzielle Unterstützung durch ihre Kinder angewiesen sind. Ebenso soll es eine einmalige Zulage in Höhe von 200 Euro für Abschlüsse vor dem 25. Geburtstag geben. Die Grundzulage sieht eine jährliche Förderung von 50 % für die ersten



Fußnoten

- ¹ Siehe dazu das Bundesministerium der Finanzen: <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/FAQ/reform-der-privaten-altersvorsorge.html>
- ² Garantien sind nicht kostenlos: Sie stellen eine Option dar, deren Preis implizit bezahlt werden muss und die Rendite verringert.
- ³ Mehr dazu in den beiden nächsten Kapiteln
- ⁴ Das zugehörige Renten-Konzept wird i. a. nach dem damaligen Bundesminister für Arbeit und Soziales, Walter Riester, benannt.
- ⁵ Ein Wachstumsregime mit moderater Inflation ist typischerweise auch die Zielsetzung der Notenbanken.
- ⁶ Ebenso wenn nur Aktien einer Region oder Industriesparte berücksichtigt werden.
- ⁷ Infrastrukturinvestitionen spielen bereits bei vielen institutionellen Investoren und Renten-fonds eine wichtige Rolle. Beispiele sind Beteiligungen an Wind- und Solarparks, Stromnetzen oder anderen langfristigen Infrastrukturprojekten. Auch zahlreiche deutsche Lebensversicherer halten entsprechende Anlagen in ihren Deckungsstöcken.
- ⁸ Hier wurde der Einfachheit halber wieder ohne Kosten gerechnet, die getroffene Betrachtung ist in der Rendite dadurch etwas zu hoch.
- ⁹ Da sie nicht unser eigentliches Thema ist, weisen wir z. B. auf die Homepage des Bundesfinanzministeriums, www.bundesfinanzministerium.de hin.

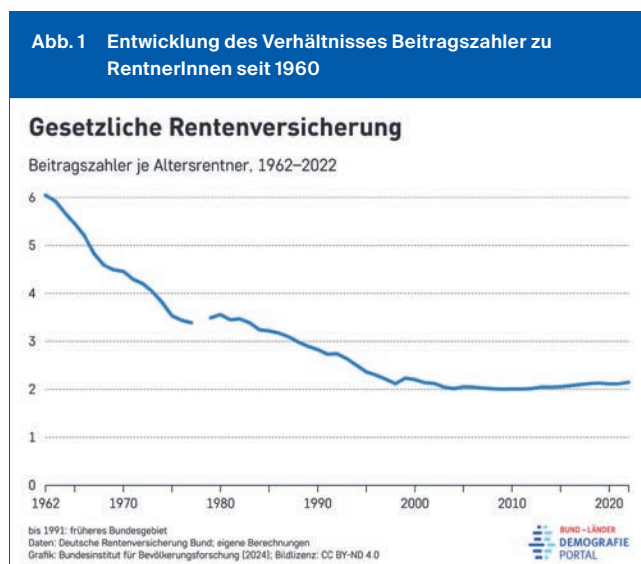
eingezahlten 360 Euro und eine Förderung von 25 % für weitere 1.440 Euro vor.

Klar sein sollte aber auch, dass die neue Freiheit im Hinblick auf die Produktgestaltung nicht zum riskanten Spekulieren mit staatlicher Förderung führen sollte, sondern der Staat gezielt darauf achten muss, dass seine Förderung zur Altersvorsorge verwendet wird.

Status quo der Altersvorsorge in Deutschland

Die heutige gesetzliche Rentenversicherung (GRV) wurde bereits 1889 eingeführt und erlebte große Reformen in den Jahren 1957 und 2001 (siehe Mierzejewski (2016) für eine ausführliche Darstellung). Seit der Reform von 1957 basiert ihre Finanzierung auf einem Umlageverfahren. Im Jahr 2024 sind daraus ca. 360 Mrd. EUR an Rentenausgaben zu verzeichnen (siehe Rentenversicherung (2024)). Neben der gesetzlichen Rentenversicherung als erster Säule gibt es noch die betriebliche Altersvorsorge und die private Altersvorsorge; für die staatlich geförderte private Altersvorsorge wurde nun die oben erwähnte, weitreichende Gesetzesänderung beschlossen.

Der demografische Wandel führt dazu, dass die Anzahl der Beitragszahler je Antragsrentner seit Jahrzehnten sinkt. Dadurch gerät das Umlageverfahren zunehmend unter Druck. Dies wird anhand der Daten aus dem Demografieportal des Bundes und der Länder (siehe Demografieportal des Bundes und der Länder (2026)) deutlich, die in der folgenden Abbildung veranschaulicht werden.



Vor diesem Hintergrund gewinnt die Frage an Bedeutung, welchen Beitrag Ergänzungen zum bestehenden Umlageverfahren leisten können. Der vorliegende Artikel untersucht hierzu solche Ansätze, bei denen die lange An-

sparphase, die in der Planung der Rente natürlicherweise vorhanden ist, gezielt ausgenutzt wird, um ein gegebenes Rentenziel deutlich günstiger zu erreichen. Grundlage hierfür sind finanz- und versicherungsmathematische Methoden, die im Folgenden kurz vorgestellt werden.

A Rendite von Aktien vs. Anleihen

Die hohen Beitragsgarantien in Riester-Verträgen führten zu einem überwiegenden Investment in Zinsprodukte.

Vergleichen wir aber die langfristige Rendite von Aktien gegenüber Anleihen (allgemeiner haben wir den Vergleich von Eigen- zu Fremdkapitalanlagen im Hinterkopf, aber wir nutzen börsengehandelte Objekte, um einen quantitativen Vergleich zu ermöglichen), so gibt es verschiedene (makro-)ökonomische Theorien und aussagekräftige empirische Untersuchungen, die die langfristigen Überrenditen von Aktieninvestments erklären bzw. beobachten. Darunter fallen die konsumbasierte Kapitalmarkttheorie (CCAPM), Rare-Disaster-Modelle, Long-Run-Risk-Modelle, Intermediary-Asset-Pricing-Ansätze, Ansätze aus der verhaltensbasierten Finanzmarkttheorie. Szenarien, in welchen Aktieninvestments denen von Anleiheninvestments überlegen sind (und umgekehrt) können recht gut beschrieben werden.

In den vergangenen Jahrzehnten waren die für Aktien günstigen Markt-Regime deutlich häufiger, insbesondere das Umfeld das durch moderates Wirtschaftswachstum und moderate Inflation gekennzeichnet ist.⁵ Ein Aktieninvestor konnte so in den vergangenen Jahrzehnten meist eine deutliche Überrendite erwirtschaften. Allerdings ist in wirklich disruptiven Marktphasen der kurzfristige Verlust von Aktieninvestments oft erheblich. Aus diesen Beobachtungen leitet sich die Heuristik ab, in jungen Jahren fast ausschließlich in Aktien zu investieren und den Aktienanteil im Verlauf des Lebens zu verringern.

Neben obigem Ausgleich im Zeitverlauf, ist der Ausgleich im Bestand ebenfalls aus Risiko-Rendite-Sichtweise wünschenswert. Birgt ein Portfolio aus wenigen Einzelaktien⁶ erhebliche Einzelfallrisiken, so können diese in einem großen Bestand nahezu komplett ausgemittelt werden. Ideal ist hierfür ein ausbalanciertes Portfolio aus Einzeltiteln unterschiedlicher Branche, Region und Größe.

B Einkommen aus Kapital vs. Einkommen aus Arbeit

Vergleicht man die langfristige Rendite eines umlagebasierten Vorsorgesystems mit einem kapitalgedeckten, so stellt sich die Frage: Wie verhält sich die Kapitalrendite im Vergleich zum Wirtschaftswachstum bzw. zum Lohn-einkommenswachstum? Ein Vergleich kann hier historisch

und über verschiedene Länder/Wirtschaftssysteme gezogen werden. Wie die Untersuchungen von Thomas Piketty zeigen (siehe z. B. Piketty (2014)), dominiert in der sehr langfristigen Perspektive (18.–21. Jh.) die reale Kapitalrendite deutlich das reale Lohnwachstum und das Produktivitätswachstum. Ökonomische Argumente für diese Beobachtung sind: Skalierbarkeit von Kapital, Zinseszins, Risiko-Prämien, Marktstruktur. Besonders ausgeprägt ist dieser Effekt, wenn Kapitalrenditen stabil bleiben, aber das Wachstum sinkt. Sonderphasen, in denen Kapital (absolut oder relativ) vernichtet wurde, sind Weltkriege, Inflation und Zeiten hoher Besteuerung. Im Vergleich über verschiedene Länder hinweg zeigen sich aber deutliche Unterschiede, die erklärt werden mit Unterschieden in den Institutionen, der Demografie, dem Steuersystem und der Kapitalmarktstruktur. Länder, in denen das Kapital in den

Die tatsächliche Umsetzung eines Rentenfonds muss auf ein weit diversifiziertes Portfolio abstellen und eine möglichst optimale Strategie hierfür einsetzen.

vergangenen Jahrzehnten besonders stark dominierte, sind die USA, UK und die Schweiz. Länder mit vergleichsweise schwächerer Kapitaldominanz sind Deutschland, Frankreich und Japan.

Zwei Tatsachen, die die Rentabilität (aus individueller Sicht eines Teilnehmers) des gegenwärtigen deutschen Umlagesystems positiv stützen, sind die sehr hohen Steuerzuschüsse sowie die tontinenartige Struktur, die einem in der „Ansparphase“ Verstorbenen keine (oder indirekt über Hinterbliebenenansprüche nur geringe) Kapitalgarantien sichert. Beide Tatsachen sind problematisch und in einer kapitalgedeckten Struktur nicht vorhanden.

Wichtig bei dieser Betrachtung von Kapital- vs. Umlagesystem ist, dass die Argumentation keine Entweder-oder-Entscheidung herbeiführen möchte. Aus Sicht eines gut diversifizierten Portfolios kann die Kombination der Systeme besonders wünschenswert sein. Aus sozialpolitischer Sicht ist zudem anzumerken, dass gerade in Deutschland bisher nur ein kleiner Anteil der Bevölkerung an den hohen Kapitalmarktrenditen partizipiert, eine Anlagekultur hin zur (teilweisen) kapitalgedeckten Altersvorsorge würde dies ändern.

C Reflexionen über mögliche Nebeneffekte

Sollten ab 2027 höhere Beiträge zur kapitalgedeckten, privaten Vorsorge geleistet und diese vermehrt in Kapitalmärkte investiert werden, so könnten sich folgende Effekte ergeben:

- Erhofft werden könnte ggf. ein höheres Wirtschaftswachstum, da sich die Wirtschaft leichter Kapital besorgen kann. Gegenzurechnen wären Effekte durch geringeren Konsum, wenn vermehrt privat vorgesorgt wird.
- Der Staat kann mittelfristig Zuschüsse zum umlagebasierten Rentensystem herunterfahren und spart langfristig Sozialausgaben für unterversorgte und bedürftige Rentner. Diese frei werdenden Mittel könnten teilweise in Steuervorteile für die Privatvorsorge umgeschichtet werden.
- Positive soziale Effekte und Akzeptanz durch gleichgerichtete Interessen eines Wirtschaftswachstums, von dem große Bevölkerungsanteile profitieren.

3. Investitionspotenzial

Die Finanzierung von (beispielsweise) 100 Mrd. EUR an Rentenauszahlungen im Umlageverfahren benötigt offensichtlich 100 Mrd. EUR. Zum Vergleich: Hätte man vor 30 Jahren lediglich 9.3 Mrd. EUR in ein Portfolio mit der Rendite des DAX investiert (2.266 am 29.12.1995), so hätte man Ende 2025 diese 100 Mrd. EUR zur Verfügung. Zum Vergleich: Eine rollierende Festgeldanlage hätte hierfür zwischen 35 und 40 Mrd. EUR benötigt.

Diese einfache Überlegung zeigt das Potenzial der Beteiligung des Aktienmarktes auf. Allerdings bergen diese Überlegung vielfältige Risiken. Wie hoch diese tatsächlich sind und wie eine Finanzierung noch günstiger gestaltet werden kann, ist Teil des folgenden Abschnittes.

Die tatsächliche Umsetzung eines Rentenfonds muss auf ein weit diversifiziertes Portfolio abstellen und eine möglichst optimale Strategie hierfür einsetzen. Damit kann die Analyse des DAX nur einen Teilaspekt liefern. Wir werden im Folgenden mit dem MSCI World und einem weltweit gleichgewichteten Portfolio vergleichen, um die Potenziale aufzuzeigen. Die Ergänzung etwa durch Infrastrukturprojekte bietet weitere Möglichkeiten.⁷

Die folgenden Betrachtungen sind unter zwei Annahmen getroffen worden: Erstens, die Betrachtungen aus der Vergangenheit lassen sich in der Größenordnung in die Zukunft übertragen. Zweitens, die Kapitalmärkte sind hinreichend tief um das Renteninvestment zu tragen, was durch eine breite Diversifikation in Aktien und darüber hinaus ergänzende Infrastrukturprojekte wie z. B. Wind- und Solarparks erreicht werden könnte.

A Die Investition in den DAX

Zunächst wird die Diskussion der Einfachheit halber auf den DAX fokussiert. Der 1987 eingeführte Deutsche Aktienindex (DAX) kann mit der in Stehle et al. (1996) dargestellten Methode bis in die 50er-Jahre zurück konstruiert werden. Für unsere Analyse verwenden wir diese Zeitreihe vom 1.10.1959 bis zum 31.12.2025.

Anhand dieser Zeitreihe lässt sich eindrucksvoll zeigen, dass ein längerer Investmenthorizont das Risiko deutlich verringert – ein zentraler Aspekt für ein effizientes Investment. Ein Anlagehorizont von 30 Jahren im Vergleich zu einem von 25 Jahren zeigt beispielsweise eine vergleichbare mittlere Rendite, aber ein deutlich geringeres Risiko. Auf den gesamten Horizont von 1959 bis 2025 lassen sich die Schwankung und mittlere Rendite ablesen, siehe Tabelle 1 für genaue Werte und Abbildung 2 für eine grafische Darstellung. Auf eine Laufzeit von 30 Jahren lassen sich 400 Mrd. EUR im ungünstigsten Fall mit etwas mehr als 165 Mrd. EUR finanzieren (ca. 41%) und in 9 von 10 Fällen für höchstens 93 Mrd. EUR (ca. 23,3%). Daneben gibt es noch viele Fälle in denen die Finanzierung deutlich günstiger ist.

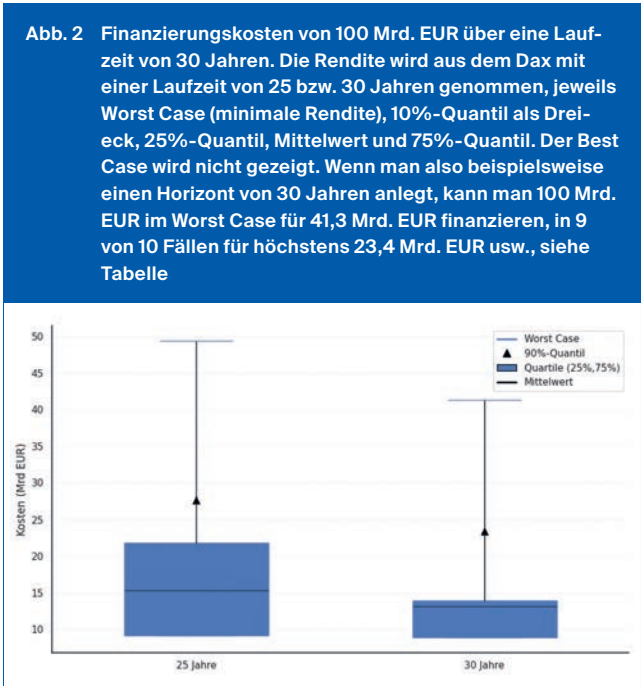


Tabelle 1: Finanzierungskosten von 100 Mrd. EUR über den DAX

Jahre	Worst-Case	q90	q75	Mittel	q50	q25
25	49,4	27,7	21,8	15,3	12,3	9,1
30	41,3	23,4	13,9	13,2	10,9	8,8

Als weiteres Beispiel erreichte der norwegische Staatsfonds seit 1998 eine durchschnittliche jährliche Rendite von 6,64%. Dieser Fonds investiert neben Aktien auch in festverzinsliche Papiere, Immobilien und Infrastruktur.

B Günstigere Finanzierungsmöglichkeiten

Die direkte Investition in einen etablierten Index ist eine Möglichkeit für ein gut diversifiziertes und demnach risikoarmes Investment, was über einen langen Zeitraum eine

Ein Anlagehorizont von 30 Jahren im Vergleich zu einem von 25 Jahren zeigt beispielsweise eine vergleichbare mittlere Rendite, aber ein deutlich geringeres Risiko.

ordentliche Rendite verspricht. Aus verschiedenen Blickwinkeln gibt es aber noch Optimierungsmöglichkeiten – der MSCI World z. B. erreicht derzeit eine hohe Konzentration bei US-amerikanischen Technologieaktien. Auch aus finanzmathematischer Sicht gibt es Alternativen, mit denen eine noch günstigere Finanzierung der Rente möglich ist. Unter diesen greifen wir den **Benchmark-Ansatz** (siehe Platen und Heath (2006) und insbesondere die neue Version (Platen 2025)) heraus.

Zentraler Aspekt ist eine andere Zusammensetzung des zugrunde liegenden Portfolios – die gleichgewichtete (Equally Weighted Index – EWI) und die hierarchisch gewichtete (Hierarchically Weighted Index – HWI) Zusammensetzung. Mit diesen beiden Ansätzen gelingt eine deutlich bessere Diversifikation, eine höhere Rendite, allerdings bei steigender Volatilität. Im Vergleich mit dem MSCI World folgt daraus, dass gut laufende Aktien nicht gehalten, sondern verkauft werden, und dafür bisher schlechter laufende Aktien gekauft werden (um das gleiche Gewicht der Aktien im Portfolio aufrechtzuerhalten), was sich historisch in einer besseren mittleren Performance niederschlägt. Mehr noch: Es ist trotz Schwankungen dieser Renditen ein Effekt der fortlaufenden Wiederkehr zu einer deutlich über dem risikolosen Zins liegenden Rendite zu beobachten, was die langfristige Stabilität der Überrendite belegt. Neben der Analyse in Platen und Rendek (2012) sei auf die vertiefte Studie Pizzeghello (2023) hingewiesen. Auch der norwegische Staatsfonds nutzt einen ähnlichen Ansatz, das Gewicht einzelner Aktien ist dort auf 1,5% beschränkt.

Abb. 3 Aus Pizzeghello (2023) entnommene Werte des hierarchisch gewichteten (HWI), des gleichgewichteten (EWI) Indizes und des MSCI World über die Zeitspanne 1973–2021, siehe Tabelle 2

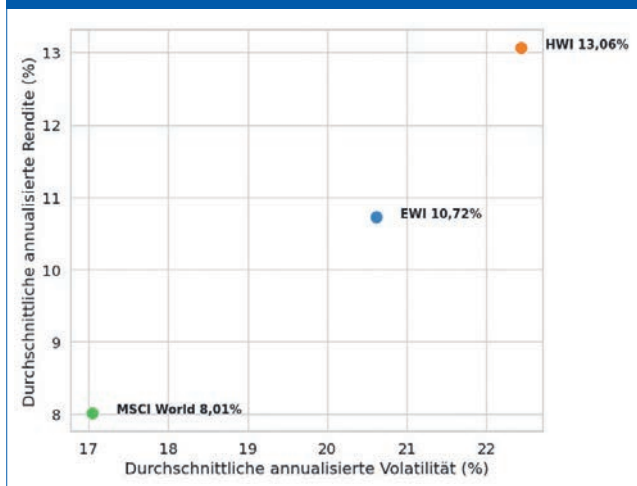


Tabelle 2: Die in Abbildung 3 dargestellten Performance-Werte aus Pizzeghello (2023)

Index	Return	Volatilität
HWI	13,06	22,44
EWI	10,72	20,62
MSCI-World	8,01	17,05

Setzt man einen solchen Index als Benchmark für Rentenprodukte an, dann lassen sich die Kosten noch einmal deutlich reduzieren. Während bei klassischen Bewertungsregeln im Mittel mit dem langfristigen Zinssatz bewertet wird, orientiert sich der Benchmark-Ansatz an der Rendite des Benchmarks – in diesem Fall also an der Rendite des HWI. Dadurch können Rentenprodukte spürbar günstiger angeboten werden. Besonders bei langen Laufzeiten von etwa 30 Jahren wirkt sich dieser Unterschied sehr stark aus, da der Zinseszinsseffekt über die lange Laufzeit eine erhebliche Rolle spielt. Zudem lassen sich eventuelle Risiken vermindern, indem ein Teil der Rendite gezielt in Absicherungsstrategien investiert wird.

Neue Produktmöglichkeiten nach der Reform

Auf der Produktseite macht die Reform zum einen neue und sogar neuartige Produkte möglich, aber auch viele bisher angebotene Altersvorsorgeprodukte deutlich attraktiver. Hierfür gibt es mehrere Gründe, von denen der Wegfall der Bruttobeitragsgarantie der mit Abstand wichtigste ist. Gerade in den Zeiten niedriger Zinsen hat die Bruttobeitragsgarantie kaum Investments mit hohem Renditepotenzial ermöglicht. Und bereits eine Reduktion auf lediglich 80 %

Garantie der Einzahlungen eröffnet deutlich größeres Renditepotenzial. Auf der Kostenseite wird sich die Streckung der Abschlusskosten auf die gesamte Laufzeit der Ansparphase sehr positiv bemerkbar machen, da sich dadurch selbst bei konservativen Produkten schon am Ende des ersten Jahres ein deutlich höherer Kontostand als bisher ergeben wird, wo die gesamten Abschlusskosten in den ersten fünf Jahren entnommen wurden. Schließlich soll das Standardprodukt mit einer Gesamtkostenbegrenzung der Effektivkosten (= entfallende Rendite durch Kosten) auf 1 % p. a. besonders sparsam ausgestaltet werden, um auch im Internet vertrieben werden zu können. Bei dieser Überlegung zeigt sich auch, dass es mit dieser Reform zwingend an der Zeit ist, Altersvorsorge in den Schullehrplan aufzunehmen, um über die Notwendigkeit und Konsequenzen der privaten Zusatzvorsorge aufzuklären.

Was heißt das jetzt alles konkret für die Produkte?

A Mehr Kapitalmarkt in der Altersvorsorge möglich!

Es wird nur noch zwei Arten von geförderten Produkten geben, Altersvorsorgedepots, die zunächst nur eine Sammelstelle für in die Altersvorsorge eingezahlte Geldbeträge darstellen, und Garantieprodukte. Der jetzt mögliche Verzicht auf Beitragsgarantien erlaubt:

- **Die Anlage von Kapital in reine Fondsprodukte:** Mit dem Geld im Altersvorsorgedepot können Fondsprodukte erworben werden, die bestimmten Kriterien unterliegen. Dies sind in der Regel Aktienfonds, wie z. B. ETFs, können aber auch Mischfonds sein. Wie von uns bereits in Kapitel 3 erläutert, haben Aktien ein höheres Ertragspotenzial als z. B. Staatsanleihen, besitzen aber auch ein deutlich höheres Schwankungsrisiko. Um dieses Risiko abzumildern, sollten breit gestreute Fonds, die sich an einem Marktindex orientieren, ausgewählt werden. Da keine Beitragsgarantien gegeben werden, hat man hier fast volle Auswahl, sollte aber keine Einzelaktien erwerben.
- **Ganz einfach – Das Standarddepot:** Beim Standarddepot wird nur eine beschränkte Fondsauswahl vom Anbieter angeboten. Es soll durch eine Begrenzung der Effektivkosten auf 1 % nicht nur kostengünstig werden, sondern eine einfache Struktur aus nur zwei Fonds haben, von denen der eine ein hohes Renditepotenzial haben und der andere sicherheitsorientierter ausgerichtet sein soll. Dabei soll zunächst hauptsächlich in den Fonds mit hohem Renditepotenzial investiert werden und gegen Ende der Ansparphase aus Gründen der Risikoreduktion verstärkt in den sicherheitsorientierten Fonds umgeschichtet werden. Die Einfachheit der Struktur des Produkts soll auch einen Abschluss im Internet ermöglichen.

- **Garantieprodukte – alles oder fast alles:** Wie bisher im Riesterkontext soll es auch weiterhin Produkte geben, die Beitragsgarantien in voller Höhe oder aber in reduzierter Höhe von 80 % der eingezahlten Beitragssumme beinhalten. Durch die Reduktion der Beitragsgarantie auf 80 % können nun auch bisherige Versicherungsprodukte einen deutlich höheren Aktienanteil in ihrem Portfolio aufweisen und erhalten so ein höheres Renditepotenzial als die bisherigen Riester-Produkte.

Wie wirkt sich die neue Gesetzeslage auf die Auszahlungsphase aus?

B Wie lange reicht das angesparte Vermögen?

Während die klassische Rentenphase mit einer lebenslangen Leibrente (also der Zahlung eines konstanten monatlichen Betrags bis ans Lebensende) bisher eher unspektakulär war, gibt es jetzt auch hier Entscheidungen zu tätigen. Gehen wir davon aus, dass das angesparte Kapital komplett monatlich in der Auszahlungsphase ausgezahlt werden soll, so kann man folgende Wege unterscheiden:

- **Der Auszahlungsplan:** Da Fondsanbieter in der Regel kein großes Kollektiv aufbauen, sondern jeder Kunde individuelle Anlageentscheidungen treffen kann, ist ein festgelegter Auszahlungsplan, der in der Regel bis zum 85. Lebensjahr führt, die vorgesehene Auszahlungsweise des im Altersvorsorgedepot vorhandenen Kapitals. Ab dem Beginn des 86. Lebensjahrs fließen keine Zahlungen mehr.
- **Die lebenslange Rente:** Hierbei wird sich nichts gegenüber der Auszahlungsphase beim Riester-Produkt ändern, es sei denn, die Anbieter gestalten hier neue Flexibilität.
- **Die Rentengarantiezeit:** Auch bei einer Rentenzahlung aus einem Garantieprodukt kann eine definitive Rentenzahlung für die Dauer von zehn bzw. von zwanzig Jahren vereinbart werden. Dies hat den offensichtlichen Nachteil, dass die Rentenzahlung niedriger als ohne eine Vereinbarung dieser Garantiezeit liegt, aber auch den Vorteil, dass die monatlichen Zahlungen – wie beim Altersvorsorgedepot auch – bei vorzeitigem Ableben an die Hinterbliebenen vererbt werden. Dabei bleibt es ansonsten bei einer lebenslangen Rente für den Versicherten.

C Es bleibt spannend!

Die neue Gesetzeslage bietet den Anbietern und den Verbrauchern viele Möglichkeiten des Produktangebots und der Produktauswahl. Es sind auch vom Kunden viele Fragen zu beantworten:

- Kann ich auf Garantien verzichten?

- Traue ich den empirischen Beobachtungen, dass sich ein breit gestreutes Aktieninvestment bei langer Laufzeit immer lohnt?
- Will ich eine lebenslange Leibrente?
- Oder will ich mir (und/oder meinen Angehörigen) auch beim Garantieprodukt die (nahezu) volle Auszahlung des angesparten Vermögens durch eine zusätzlich vereinbarte Rentengarantiezeit sichern?

Auf jeden Fall bietet die neue Fördersystematik insbesondere Haushalten mit niedrigem Einkommen sowie Familien mit Kindern eine attraktive Chance zusätzlich für das Alter vorzusorgen.

Aber auch für die Anbieter ist einiges zu tun. Die gewonnene Flexibilität ermöglicht gerade den Versicherern neue



Referenzen

- Barone-Adesi, G., Platen, E. und Sala, C. (2025). Managing the shortfall risk of target date funds by overfunding. *Journal of Pension Economics and Finance*, 24(2):256-280.
- Bundesministerium der Finanzen (2025). Statistik zur Riester-Förderung 2024. Abgerufen am 19. Mai 2026.
- Demografieportal des Bundes und der Länder (2026). Beitragszahler je Altersrentner in der gesetzlichen Rentenversicherung.
- Maier, R. S. H. (1996). Rückberechnung des DAX für die Jahre 1955 bis 1987. *Credit and Capital Markets – Kredit und Kapital*, 29(2): 277–304.
- Mierzejewski, A. C. (2016). A history of the German public pension system: continuity amid change. *Bloomsbury Publishing USA*.
- Piketty, T. (2014). *Das Kapital im 21. Jahrhundert*. Beck, München.
- Pizzeghello, R. (2023). Approximating the growth optimal portfolio and its applications in quantitative finance. Master's thesis, Università degli studi di Padova.
- Platen, E. (2025). Benchmark-neutral pricing. *Quantitative Finance*, 25(12):1907-1919.
- Platen, E. und Heath, D. (2006). *A benchmark approach to quantitative finance*. Springer Science & Business Media.
- Platen, E. und Rendek, R. (2012). Approximating the numéraire portfolio by naive diversification. *Journal of Asset Management*, 13(1): 34–50.
- Rentenversicherung, D. (2025). Jahresbericht 2024. <https://jahresbericht.deutsche-rentenversicherung.de/>. Online verfügbar, enthält Daten zu Einnahmen, Ausgaben und statistischen Kennzahlen der Deutschen Rentenversicherung.

Chancen durch die Lockerung der Garantien. So könnte man insbesondere beim 80%-Garantieprodukt die Garantie über ein Investment mittels breit gestreutem Fonds und Geldmarktkonto wesentlich billiger darstellen als durch eine Anlage in Staatsanleihen (siehe hierzu z. B. Barone Adesi, Platen und Sala (2025)). Eine eventuelle Restunsicherheit ließe sich durch das immer noch sehr kostengünstige Anstreben einer z. B. 85%-Garantie eliminieren.

Es wird auch sehr interessant sein, zu sehen, wie von der 100%-Garantie befreite Versicherungsprodukte performen, so sie noch angeboten werden und auch die Abschlusskosten auf die komplette Ansparphase verteilt werden.

Werden vielleicht sogar große Versicherer als Fondsanbieter auftreten, indem sie ihre eigenen Infrastrukturfonds

oder ihren Deckungsstock in Altersvorsorgedepots anbieten?

Ebenso bleibt abzuwarten, ob der erleichterte Anbieterwechsel – insbesondere beim Übergang in die Rentenphase – tatsächlich nachgefragt werden wird und welche neuen Verrentungsmöglichkeiten sich etablieren werden.

Welche dieser Entwicklungen tatsächlich eintreten werden, bleibt abzuwarten. Die Reform schafft jedoch die Voraussetzungen dafür, in der Altersvorsorge den Faktor Zeit künftig stärker für ein nachhaltiges und generationengerechtes Rentensystem zu nutzen. ▀



Über die Autoren



→ Prof. Dr. Ralf Korn

ist Professor für Finanzmathematik und stochastische Steuerung an der RPTU Kaiserslautern-Landau. Er hat am Fraunhofer Institut Techno- und Wirtschaftsmathematik die Abteilung Finanzmathematik aufgebaut, wo er das theoretische Konzept hinter der Produktinformationsstelle Altersvorsorge maßgeblich entwickelte. Er war 20 Jahre im Vorstand der DGVFM, davon 8 Jahre als Vorsitzender und 8 Jahre als stellv. Vorsitzender, ist Mitglied des Vorstands des DVfVW sowie assoziiertes Mitglied der SAV.



→ Eckhard Platen

ist Emeritus Professor für Quantitative Finance an der University of Technology Sydney. Davor leitete er das Centre for Financial Mathematics am Institute of Advanced Studies der Australian National University, nachdem er die Leitung des Bereichs Stochastik am Weierstraß-Institut der Akademie der Wissenschaften in Berlin innehatte. Er wurde 2014 von der Universität Kapstadt und 2015 von der Australian National University zum Ehrenprofessor ernannt. Von 2014 bis 2015 war er Präsident der Bachelier Finance Society und ist seit 2021 Direktor der Scientific Association of Mathematical Finance.



→ Prof. Dr. Matthias Scherer

ist Professor für Risk & Insurance an der Technischen Universität München. Seit vielen Jahren engagiert er sich im Vorstand der DGVFM und ist derzeit im Ausschuss HAW aktiv. Seine Forschungs- und Lehrschwerpunkte liegen in der Finanz- und Versicherungsmathematik sowie im quantitativen Risikomanagement.



→ Thorsten Schmidt

ist Professor für Mathematische Stochastik an der Universität Freiburg und Senior Financial Engineer der MathFinance AG. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in der Finanz- und Versicherungsmathematik, insbesondere in der Modellierung von Unsicherheit und Risiko sowie in der Bewertung kapitalmarktnaher Versicherungsprodukte.

Seien Sie dabei!

125 Jahre Berufsstand

Im Jahr 2028 steht ein besonderes Jubiläum bevor:

Der Berufsstand der Aktuarinnen und Aktuare in Deutschland feiert sein 125-jähriges Bestehen.

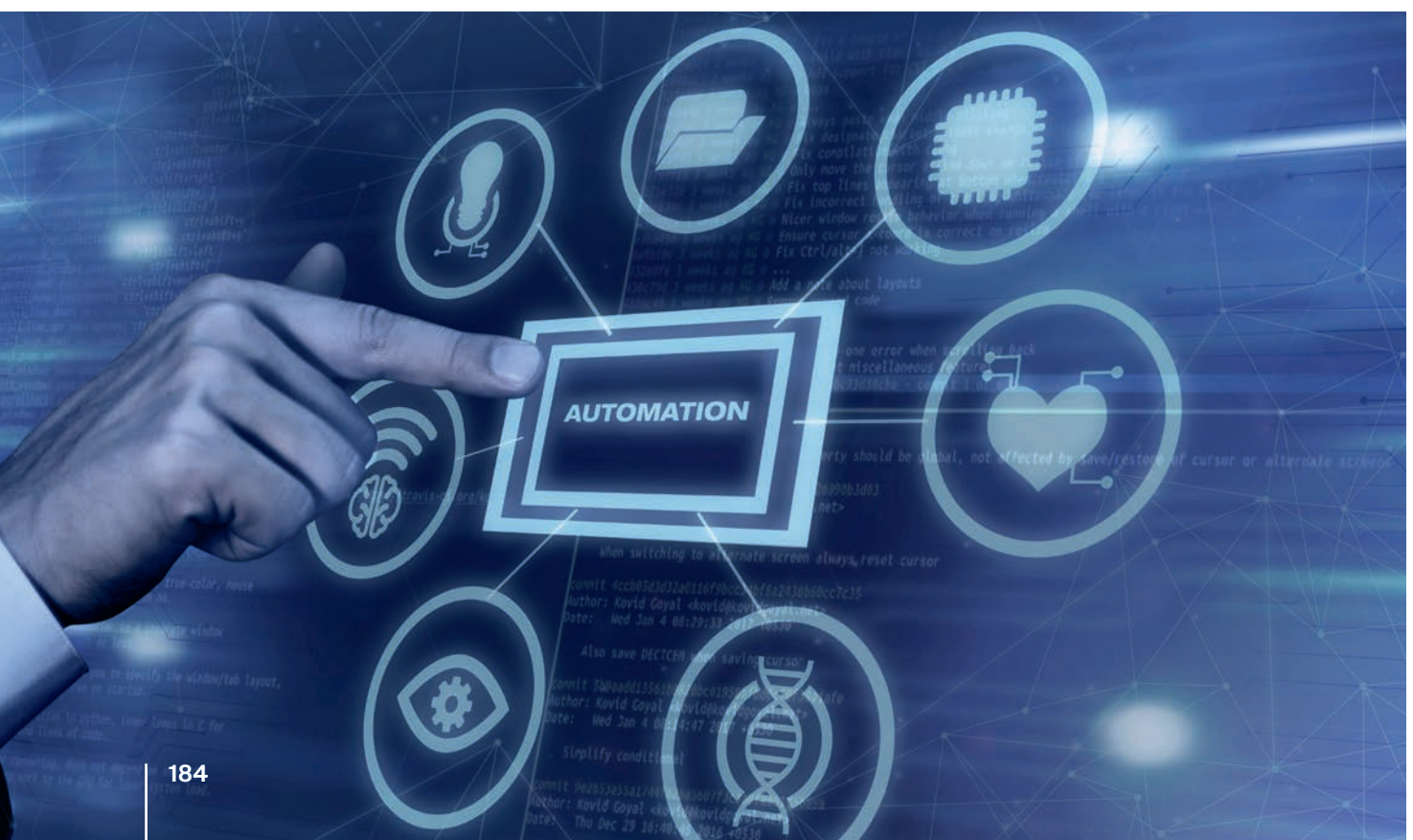
Diesen bedeutenden Geburtstag wird die DAV mit einer Vielzahl von Aktivitäten feiern. *Wir freuen uns darauf!*

Mehr Informationen finden Sie auf
125Jahre-DAV.de.



Anwendung von KI in der Schadenreservierung – Stand 6/2025

von Malon Janssen, Niklas Kensbock, David Korinth, Marius Reitz und Thomas Adrian Schmidt



Die rasante Entwicklung der Large Language Models (LLMs) in den vergangenen Monaten ermöglicht es inzwischen, Fragestellungen der Schadenversicherungsmathematik zu bearbeiten. Während KI-Anwendungen bei diesen fachlichen Themen bislang nur eingeschränkt nutzbar waren, können aktuelle LLMs zunehmend eigenständig Code erzeugen, Parameter einsetzen sowie Ergebnisse und Analysen ableiten.

Am Beispiel der Schadenreservierung stellen wir im Folgenden ausgewählte einfache Beispielprompts vor und berichten über erste Erfahrungen aus der praktischen Anwendung. Ergänzend zu den LLM-basierten Ansätzen enthält das Dokument ein Kapitel zur Anwendung von Machine Learning.

1. Chain-Ladder und Reserveunsicherheit

Als ersten Prompt betrachten wir das folgende Paid-Dreieck in Verbindung mit dem untenstehenden Text:

Anfalljahr	Abwicklungsjahr				
	1	2	3	4	5
2021	52,1	60,7	65,7	68,2	70,0
2022	52,5	59,8	64,7	67,4	
2023	53,9	62,3	67,6		
2024	50,7	58,0			
2025	46,4				

Prompt: Ich habe ein kumulatives Abwicklungsdreieck für ein Versicherungsgeschäft. Wie würdest du die notwendige Schadenreserve einschätzen?

Bei der Verwendung von Copilot sollte die Funktion „tiefer Analyse“ aktiviert werden. Zudem ist darauf zu achten, dass die KI nicht lediglich Informationen aus SharePoint oder E-Mails aggregiert, sondern die Berechnung eigenständig auf Basis des vorgegebenen Dreiecks durchführt.

Nach kurzer Laufzeit werden mehrere nachvollziehbare Hinweise und Kennzahlen ausgegeben; die oben beschriebene Vorgehensweise ist dabei gut erkennbar (hier: 22 Iterationen).

Antwort: geschätzte Gesamtnachreservierung: $\approx 30,7$

Das Beispiel ist bewusst einfach gehalten, verdeutlicht jedoch den praktischen Nutzen und erzeugt einen ersten Aha-Effekt.

Im nächsten Schritt betrachten wir die Volatilität:

Prompt: Mache bitte eine Analyse der Reserveverteilung. Bestimme das 99,5%-Quantil, den Erwartungswert sowie das Risikokapital zum 99,5%-Quantil.

Antwort von ChatGPT: Für das kumulierte Schadendreieck wurde eine klassische Chain-Ladder-/Mack-Analyse durchgeführt.

Erwartungswert der Reserve: **ca. 30,7**

	Versuch 1	2	3
99,5%-Quantil ca.	32.7	33.7	33,4
Risikokapital ca.	2.0	3.0	2.7

Antwort von Copilot:

Erwartungswert der Reserve: **ca. 30,7**

	Versuch 1	2	3
99,5%-Quantil ca.	33,35	34,51	34,52
Risikokapital ca.	2.65	3.81	3,82

(Begründung abgeschlossen in 7 Schritten)

Anmerkung: Die verschiedenen Versuche unterscheiden sich lediglich durch die Bitte, das Ergebnis nochmals zu überprüfen.

In unseren eigenen Analysen ergibt sich ein Risikokapital von ca. 2,7. Auffällig ist, dass die Werte der verschiedenen Ansätze deutlich voneinander abweichen. Insgesamt liegen die Ergebnisse zwar in einer plausiblen Größenordnung, dennoch zeigt sich: Während das etablierte Chain-Ladder-Verfahren zur Bestimmung der Ultimates aktuell gut reproduzierbare Ergebnisse liefert, ist die anschließende Quantifizierung der Reserveunsicherheit noch nicht durchgängig zufriedenstellend.

2. Simulation der einjährigen Betrachtung

Zur Erhöhung der Komplexität betrachten wir im nächsten Schritt die einjährigen Risikofaktoren im Internen Modell.

Prompt: Kannst du ein Programm schreiben, das den Ablauf eines zusätzlichen Kalenderjahres simuliert? Das heißt, die nächste Diagonale wird mithilfe von Macks Volatilitäts-schätzung und einer Normalverteilungsannahme simuliert.

Danach soll ein Re-Reserving mit Chain-Ladder stattfinden. Bestimme die Reserve.

Copilot

Begründung abgeschlossen in 4 Schritten

Es wurden **1.000 Durchläufe** mit dem zuletzt beschriebenen Modell simuliert:

- **nächste Kalenderjahresdiagonale** auf Basis der **Mack-Volatilitätsschätzung**
- **Normalverteilungsannahme** für den Faktor
- anschließend **Re-Reserving mit Chain-Ladder**
- mit der Nebenbedingung, dass kumulierte Schäden nicht sinken

1. Ergebnis der 1.000 Simulationen

- **Ausgangsreserve heute: 30,7265**
- **Mittlere Reserve nach 1 Jahr (nach Re-Reserving): 14,4146**
- **Standardabweichung der Reserve nach 1 Jahr: 0,2167**

2. Quantile der Reserve nach 1 Jahr

- **5%-Quantil: 14,0788**
- **Median: 14,4169**
- **95%-Quantil: 14,7709**

Bei diesen Fragestellungen benötigen die Prompts bereits mehr Rechenzeit und eine präzisere fachliche Ausgestaltung.

Es bleibt fachlich interessant zu beobachten, wie sich diese Modelle weiterentwickeln. Aktuarinnen und Aktuarien sollten die Entwicklungen der kommenden Jahre aufmerksam verfolgen und deren Einsatzmöglichkeiten kritisch bewerten.

3. Erste Erfahrungen – Industrieversicherung

In der Industrieversicherung liegen sehr unterschiedliche Schadenabwicklungsdreiecke vor. Erste Erfahrungen zeigen folgendes Bild: Für die Sparte AU zum Beispiel wurde ein sehr langes Paid-Dreieck mit mehr als 30 Jahren Historie analysiert. Copilot konnte hierbei sehr gute Chain-Ladder-Ultimates über alle Jahre erzeugen. Zudem wurden Empfehlungen zur Verwendung von Tail-Faktoren gegeben. Wesentlich ist dabei, im Prompt eindeutig anzugeben, ob es sich um Paid- oder Incurred-Daten handelt und ob das Dreieck kumuliert oder inkrementell vorliegt. Bei einzelnen Dreiecken wurden zudem Hinweise auf strukturelle Brüche in den Anfalljahren gegeben. Ob in solchen Fällen alternative Methoden erforderlich sind, muss im jeweili-

gen Prompt beziehungsweise in der fachlichen Analyse individuell berücksichtigt werden (siehe auch Abschnitt 4). Insgesamt zeigt sich, dass Prompts iterativ verbessert werden können, um die Qualität der Ergebnisse zu erhöhen. Gleichzeitig ist besondere Vorsicht geboten: Gerade wenn Formeln plausibel wirken, Ergebnisse stimmig erscheinen und der erzeugte Python-Code vollständig aussieht, besteht das Risiko, die Resultate vorschnell als abgeschlossen zu bewerten. Eine fachliche Validierung bleibt daher unverzichtbar.

4. Erste Erfahrungen – Ausreißer und Trends

Während das rein „mechanische“ Rechnen von Modellen für die Schadenreservebewertung gut funktioniert, bestehen bei Modifikationen der Modelle durch die Berücksichtigung von Ausreißern oder Trends weiterhin Schwierigkeiten.

Für die Würdigung von Ausreißern wurde ein Großschadendreieck betrachtet. Die KI nahm eine Berechnung vor und reduzierte die Abwicklungsfaktoren, konnte allerdings auf Nachfrage keine expliziten Kombinationen aus Anfall- und Abwicklungsjahren bereitstellen, welche Ausreißer berücksichtigt wurden. Die Größenordnung des Ergebnisses wich dennoch nicht zu weit von den manuell erzeugten Ergebnissen ab.

Die Würdigung von Trends erweist sich als noch anspruchsvoller: Betrachtet wurde ein Dreieck, dessen beobachtete Faktoren in den aktuellen vier Jahren deutlich von den Vorjahren abweichen. Im Prompt wurde explizit angegeben, in welchem Abwicklungsjahr ein Trend identifiziert werden soll. Die KI erkennt zwar Trends in den Beobachtungen, ist jedoch nicht in der Lage, daraus geeignete geschätzte Abwicklungsfaktoren abzuleiten. Stattdessen wurden Werte aus den ältesten statt aus den jüngsten Anfalljahren gemittelt. Auch Prompts, die das Problem präzisierten und den Fehler beschrieben, führten nicht zu einem überzeugenderen Ergebnis.

5. Einsatz klassischer neuronaler Netze

Neben den erwähnten LLM-basierten Ansätzen existieren auch erprobte Verfahren auf Basis „klassischer“ neuronaler Netze. Ein bekanntes Beispiel ist das von Mario V. Wüthrich vorgestellte Verfahren „Neural Network Applied to Chain-Ladder Reserving“. Mit geeigneten Modifikationen können solche Modelle repräsentative und stabile Ergebnisse liefern. Ergebnisse erster Tests zeigen, dass neben dem Hyperparameter-Tuning insbesondere eine gezielte Einschränkung der betrachteten Kalenderjahre sowie eine explizite Penalisierung von Unterschätzungen für die Ergebnisqualität entscheidend sind. Es bleibt abzuwarten,

in welchem Umfang sich diese Verfahren in der versicherungsmathematischen Praxis etablieren und künftig durchsetzen können, nicht zuletzt, da sowohl Aufsicht als auch Prüfer von der Angemessenheit der Modelle überzeugt werden müssen. Perspektivisch besteht jedoch das Potenzial, die Arbeit von Aktuarinnen und Aktuaren sinnvoll zu ergänzen und zu unterstützen (siehe auch Vortrag Friedrich Loser: Machine Learning and Reserving, 29. April 2026, Fachgruppe ASTIN).

6. Fazit (Juni 2026)

Die aktuellen LLMs werden Aktuarinnen und Aktuare nicht ersetzen. Es bleibt weiterhin unsere Aufgabe, Fragestellun-

gen fachlich korrekt zu strukturieren, geeignete Prompts zu formulieren sowie die erzeugten Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, einzuordnen und zu validieren. Gleichzeitig stehen uns nun neue Werkzeuge zur Verfügung, die mit fachlicher Sorgfalt, methodischem Verständnis und Weitblick eingesetzt werden sollten. Die ersten Anwendungen zeigen ein erhebliches Potenzial, zugleich aber auch klare Grenzen, insbesondere bei der Modellmodifikation, Unsicherheitsquantifizierung und fachlichen Interpretation. ▀



Über die Autoren



→ **Malon Janssen** arbeitet im Bereich Risk Management der HDI Global SE und verantwortet dort Analysen im Kontext des internen Modells. Mit seinem Studium der Mathematik sowie seiner wissenschaftlichen Tätigkeit im Bereich stochastischer Methoden verbindet er fundierte theoretische Kenntnisse mit praxisnahen Fragestellungen des Risikomanagements.



→ **Marius Reitz** ist Head of Actuarial Reserving bei der ERGO Group AG und war zuvor Director im Aktuariat von EY. Er begeistert sich schon seit einigen Jahren für Machine Learning im Aktuariat und speziell im Rahmen der Reservierung. Er ist Aktuar (DAV) und unterstützt im Pool Ausschuss Schadenreservierung.



→ **Niklas Kensbock** arbeitet im Bereich Risk Management der HDI Global SE und ist dort schwerpunktmäßig im Umfeld des internen Modells tätig. Sein Studium der Mathematik mit Schwerpunkt Finanz- und Versicherungsmathematik prägt seinen Blick auf aktuelle Fragestellungen des quantitativen Risikomanagements.



→ **Thomas Adrian Schmidt** leitet das Risikomanagement der HDI Global SE und ist in zahlreichen Ausschüssen der DAV tätig. Besonders liegt ihm die Förderung unseres aktuariellen Nachwuchses am Herzen.



→ **David Korinth** arbeitet seit knapp 10 Jahren bei der Württembergischen Versicherung AG als Reserveaktuar und ist DAV-Mitglied.

Hitze – eine unterschätzte Gefahr (auch) für die Versicherungswirtschaft

*von Prof. Dr. Michael Schüte, Dr. Monika Sebold-Bender, Prof. Dr. Benedikt Funke und Andreas Siebert
(AG Klimawandel: Implikationen für die Schadenversicherung)*



■ *Die Hitzewelle Ende Juni 2026 hat mit einem neuen deutschlandweiten Temperaturrekord von 41,8 °C und rund 5.100 hitzebedingten Sterbefällen innerhalb einer Woche deutlich gemacht, dass Hitze auch hierzulande kein Randthema mehr ist. Der Beitrag nähert sich der Gefahr Hitze aus Sicht der Schadenversicherung: Er macht Hitze und Dürre über meteorologische Kennzahlen messbar, zeichnet direkte und indirekte Wirkungsketten vom menschlichen Organismus über Infrastruktur- und Sachschäden bis hin zu Betriebsunterbrechungen nach und diskutiert Konsequenzen für Tarifierung, Produktentwicklung und Prävention. Ein Blick nach Südeuropa und Frankreich zeigt, welche regulatorischen Antworten, öffentlich-privaten Deckungskonzepte und parametrischen Lösungen dort entstanden sind, wo Hitze längst Regelrisiko ist. Der Artikel versteht sich als Auftakt; eine vertiefende Betrachtung von Compound Events folgt.*

Von der Hitzewelle Ende Juni mit Rekordtemperaturen war ganz Deutschland betroffen. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) bilanziert den Juni 2026 mit einem Flächenmittel von 19,5 °C (+3,1 K gegenüber der Referenzperiode 1991–2020) als einen der wärmsten Juni-monate seit Aufzeichnungsbeginn; in der Zeitreihe der DWD-Gebietsmittel ist er nach 2019 der zweitwärmste. Am 27. Juni überschritten bundesweit 46 Messstationen die 40-Grad-Marke, am 28. Juni wurde in Möckern-Drewitz (Sachsen-Anhalt) mit 41,8 °C ein neuer deutschlandweiter Allzeitrekord registriert und die Nacht zum 28. Juni war mit einem Tiefstwert von 29,4 °C in Kubschütz (Sachsen) die wärmste seit Messbeginn.^{[1],[2],[6]} Jeder sprach zwar über die Hitze, doch wurden die Auswirkungen der Hitzewelle meist auf den persönlichen Bereich bezogen. Die gesamtwirtschaftlichen Aspekte einer dauerhaften Periode mit erhöhten Temperaturen wurden in den Diskussionen meist ausgeblendet. Direkte Effekte wie Beeinträchtigung des persönlichen Wohlbefindens sind meist greifbarer als indirekte Effekte wie z. B. Böschungsbrandgefahr an einer Bahnstrecke mit erheblicher Auswirkung, wenn sich die Gefahr dann manifestiert – siehe Böschungsbrand 2018 an der ICE-Strecke bei Siegburg mit dem Brand mehrerer Wohnhäuser als dessen Folge (7. August 2018; das Feuer griff auf acht Wohnhäuser über, 32 Menschen wurden verletzt)^[3] oder Unterbrechung von Lieferketten, wenn die großen Flüsse zu niedrige Wasserstände für einen Schiffs-transport haben oder Bahnschienen sich aufgrund großer Hitze verbiegen. Letztere kommen erst dann in das Bewusstsein, wenn man selbst persönlich davon betroffen ist, weil man bspw. eine Bahnstrecke nicht nutzen kann.

Wie sich Folgewirkungen der Gefahr Hitze ausbreiten können, zeigt ein aktuelles Beispiel aus diesem Jahr: Aufgrund der Hitzewelle war die Vegetation entlang der Bahnstrecke

Frankfurt – Kassel (Main-Weser-Bahn) rund um Friedberg erheblich ausgetrocknet und damit brandgefährdet. Durch einen sogenannten „Heißläufer“ (heiß gelaufene Bremsen) kam es am 23. Juni 2026 zu Funkenflug, der an mehreren Stellen Böschungsbrände auslöste.^[4] Wegen erschwelter Zugänglichkeit dauerten die Löscharbeiten der Böschungsbrände länger, sodass die Signalkabel und infolgedessen ein Stellwerk in Friedberg in Mitleidenschaft gezogen wurden. Die Folge davon war eine längere Streckensperrung auf diesem Streckenabschnitt. Ein Schienenersatzverkehr musste für den Personenverkehr organisiert werden. Betroffen waren Pendler, Urlaubsreisende und Güterverkehr gleichermaßen; ausweichende Güterzüge trafen auf bereits ausgelastete oder baubedingt gesperrte Alternativstrecken, sodass sich Transporte erheblich verzögerten.

Es wird deutlich, dass durch die NatCat-Gefahr Hitze aufgrund des Ineinandergreifens von Ereignissen schnell ein sehr großes Schadenpotenzial entstehen kann. Häufig wird auch Dürre erwähnt. Wir werden Dürre im folgenden Text in Verbindung mit Hitze sehen, auch wenn sich eine Dürre auch auf anderem Wege, bspw. durch zu geringe Regenmengen, realisieren könnte. Das Besondere dabei ist, dass Hitze nicht nur unmittelbare Auswirkungen auf die Schadenversicherung, sondern auch über den Einfluss auf den menschlichen Organismus wieder mittelbar auf die Schadenversicherung haben kann.

Aus Sicht der AG Klimawandel wird das Thema Hitze noch unterschätzt. In der öffentlichen Wahrnehmung wird Hitze häufig als gewöhnliche Sommererscheinung eingeordnet und in ihrer Tragweite entsprechend relativiert. Es gilt allerdings zu beachten, dass das wirtschaftliche und soziale Leben immer vernetzter wird. Durch Hitze wird eine Störung in dieser vernetzten Struktur erzeugt, die letztlich

Auswirkungen an ganz anderer Stelle haben könnte. Daher greift die AG Klimawandel in diesem Artikel das Thema Hitze auf und möchte einen kurzen Blick auf die Auswirkungen für die Versicherungswirtschaft werfen. Dieses Thema wird anschließend innerhalb eines größeren Kontexts, der sogenannten *Compound Events*, noch einmal detaillierter betrachtet werden.

Derzeit kann man sich gegen Hitze in den Standardprodukten des privaten und gewerblichen Bereichs eher nicht versichern. Landwirtschaftliche Ertragsausfallversicherungen kennen jedoch Absicherung gegen Ernteausfall. Die Gefahr Hitze wird in den Versicherungsbedingungen für Standardprodukte nicht aufgeführt, könnte allerdings möglicherweise in All-Risk-Deckungen eingeschlossen sein, da bei diesen prinzipiell die Beweislastumkehr beim Versicherer liegt, dass ein Schaden nicht versichert war. Hitze hat aber mittelbar Auswirkungen auf die Gefahren, die in den klassischen Standardprodukten versichert sind. Wer ein vernünftiges Risikomanagement betreibt, sollte daher allein schon aus diesen Gründen die mittelbare Wirkung von Hitze auf sein

Portfolio abschätzen (können). Es sei an dieser Stelle schon einmal erwähnt, dass sich Hitze als NatCat-Gefahr sehr gut für parametrische Versicherungslösungen anbietet.

Operationalisierung von Hitze/Dürre (Messbarkeit)

Zunächst müssen wir uns die Frage stellen, wie wir Hitze und Dürre in Form von Kennzahlen messbar machen können. Dürre lässt Pflanzen schnell verwelken und braun aussehen. Daher bedeutet Dürre einen Wassermangel an der Oberfläche sowie im Boden. Zur Operationalisierung könnten daher Statistiken über die Regenmenge und die Bodenfeuchte an verschiedenen Messstationen herangezogen werden. Zudem wären niedrige Pegelstände an größeren Flussläufen sowie in größeren Wasserspeichern ein Indiz für eine eher trockene Periode bzw. Periode mit ungenügender Auffüllung. Weiterhin zu bedenken ist, dass der Befund von Dürre von Region zu Region unterschiedlich ausfallen kann. Es gibt Regionen in Deutschland mit bereits deutlich feststellbarem Wassermangel, während andere Regionen derzeit noch genug Wasser haben. Bei der Regenmenge wäre zudem zu beachten, dass es ins-

Abb. 1 Anzahl Heiße Tage (Tageshöchsttemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$, oben) und Tropennächte (Tiefsttemperatur $\geq 20^\circ\text{C}$, unten) im Flächenmittel Deutschlands, 1951–2025; schwarze Linien: 10-jähriges gleitendes Mittel. Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Climate Data Center (CDC) [6]

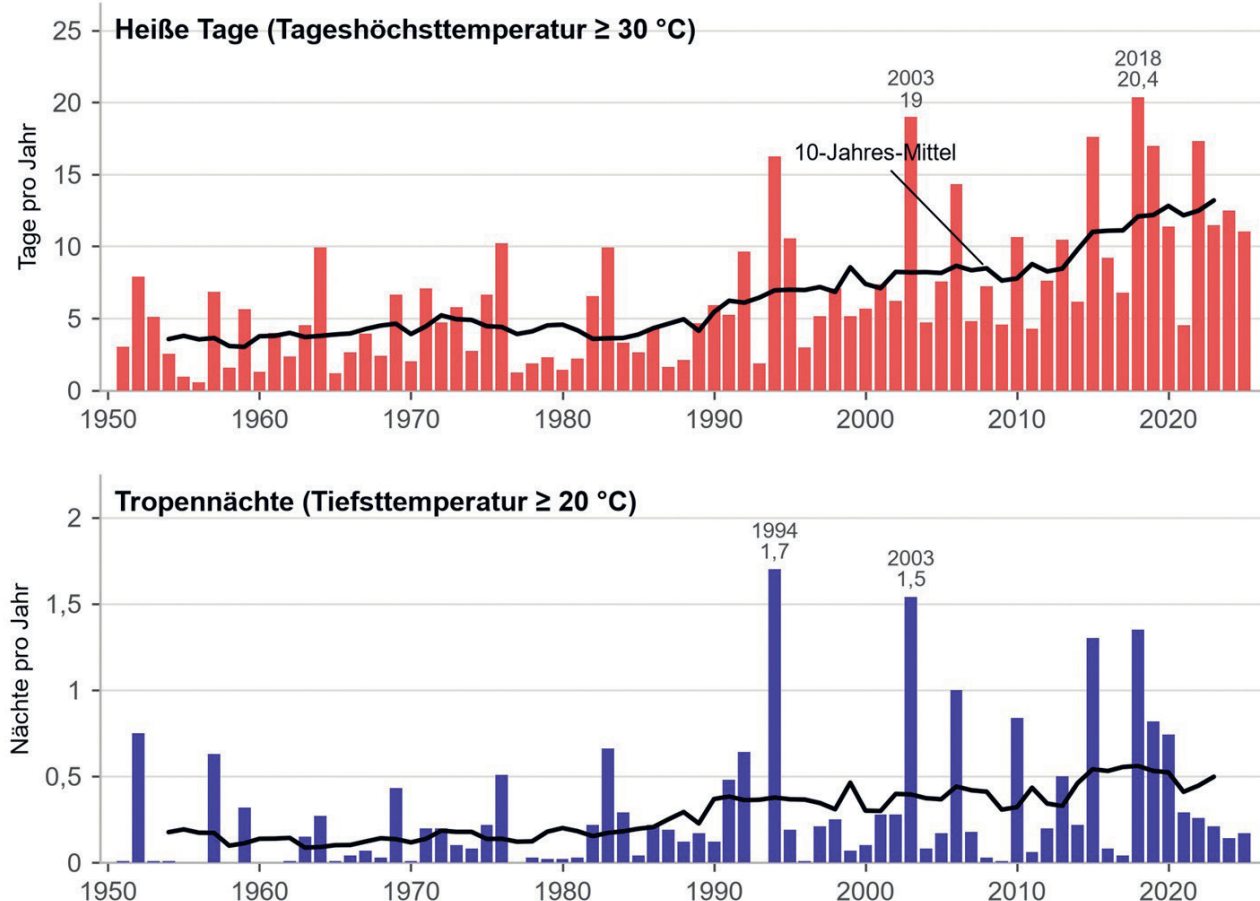
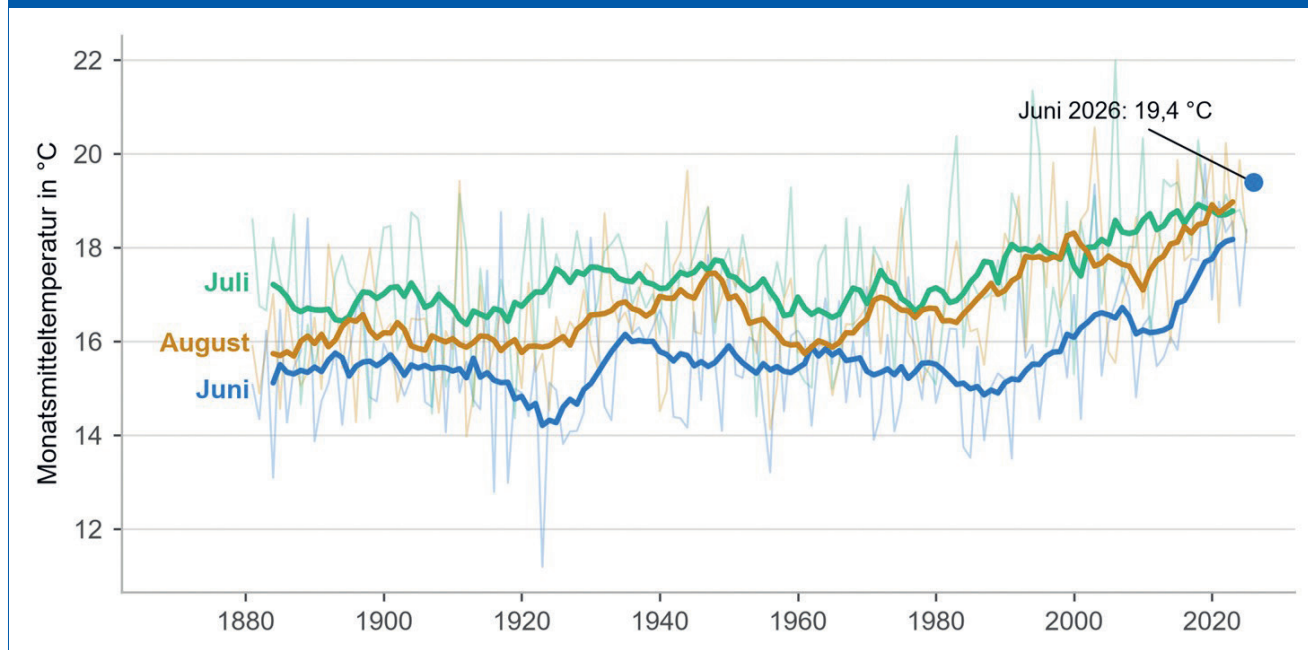


Abb. 2 Monatsmitteltemperaturen der Sommermonate Juni, Juli und August im Flächenmittel Deutschlands, 1881–2025 (kräftige Linien: 10-jähriges gleitendes Mittel; dünne Linien: Einzeljahre). Datenquelle: Deutscher Wetterdienst, Climate Data Center (CDC) [6]



besondere im Zuge von Trockenheit einen Unterschied macht, ob die Regenmenge eher gleichmäßig oder auf einen Schlag herunterkommt. Wie so häufig, ist auch hier die Volatilität entscheidend. Jedenfalls sollte man bei der Messung zum Vergleich, ob es zu trocken ist, eine längere Zeitreihe verwenden. Etablierte Messgrößen existieren bereits: Meteorologische Dürreindizes wie der Standardized Precipitation Index (SPI) bzw. der um die Verdunstung erweiterte SPEI sind international standardisiert, und für Deutschland stellt der Dürremonitor des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ) täglich flächendeckende Bodenfeuchtearten bereit.^[5] Für aktuarielle Zwecke, etwa als Auslöser (Trigger) parametrischer Deckungen, ist entscheidend, dass solche Indizes objektiv, langjährig verfügbar und manipulationssicher sind.

Satellitendaten eignen sich sehr gut für flächendeckende, konsistente Aussagen zu Hitze- und Dürremustern über Zeit und Raum. Aufgrund etwas anderer Messmethodik können sie Stationsmessungen ergänzen, aber nicht ersetzen.

Ob gefühlt Hitze vorliegt, hängt mitunter von dem persönlichen Empfinden eines jeden/einer jeden selbst ab. Dennoch können trotz des unterschiedlichen Wärmeempfindens sehr warme Tage von anderen unterschieden werden, weil wir die Temperatur an unterschiedlichen Messstationen zu unterschiedlichen Zeiten messen können. Gemessen wird die Temperatur standardisiert in einer Wetterstation in zwei Metern Höhe. Im meteorologisch-kli-

matologischen Sprachgebrauch unterscheiden wir folgende Begriffe, wenn wir von warmen Tagen sprechen:

Ein Sommertag liegt vor, wenn die Tageshöchsttemperatur 25,0 °C erreicht oder überschreitet. Ab 30,0 °C spricht man von einem Hitzetag, heißen Tag oder Tropentag (in der amtlichen DWD-Statistik: „Heißer Tag“); die Hitzetage bilden damit eine Teilmenge der Sommertage. Fällt die Temperatur zwischen 20:00 und 08:00 Uhr MESZ nicht unter 20,0 °C, spricht man von einer Tropennacht, in der die nächtliche Abkühlung ausbleibt.

Insbesondere in Städten mit hohem zugebautem Flächenanteil (Versiegelungsgrad) und eher wenig Grün verstärken sich die Hitzeeffekte (städtische Wärmeinsel, *Urban Heat Island*). Asphalt heizt sich schnell auf und speichert in erheblichem Maße die Temperaturen.

Die langjährige Entwicklung lässt sich anhand der frei verfügbaren DWD-Daten unmittelbar quantifizieren: Im Flächenmittel Deutschlands hat sich die Zahl der heißen Tage von durchschnittlich 4,2 Tagen pro Jahr in der Referenzperiode 1961–1990 auf 9,3 Tage pro Jahr im Zeitraum 1996–2025 mehr als verdoppelt (Abbildung 1); die bisherigen Spitzenwerte stammen aus den Jahren 2018 (20,4 Tage) und 2003 (19,0 Tage).^[6] Die im Flächenmittel noch seltenen Tropennächte zeigen relativ betrachtet eine ähnliche Dynamik (Abbildung 1, unteres Panel); lokal liegen die Werte erheblich höher: Im Rhein-Main-Gebiet wurden allein Ende Juni 2026 acht bis zehn Tropennächte registriert,

in Rheinland-Pfalz teils mehr als zehn in Folge.^[1] Für die Zukunft ist keine Entspannung zu erwarten: Auf Basis von DWD-Klimaprojektionen (Szenario RCP8.5) werden für den Zeitraum 2031–2060 im Mittel fünf bis zehn zusätzliche Hitzetage pro Jahr erwartet.^[7] Dass die Erwärmung dabei alle drei Sommermonate erfasst, zeigt Abbildung 2.

Ab wann wird aus einer Serie warmer Tage eine Hitzewelle?

Eine allgemeingültige Antwort auf diese Frage gibt es bislang nicht. Für Aktuare ist das ein zentraler Punkt, denn jede Schadenstatistik und jeder parametrische Trigger hängt an der gewählten Indexdefinition. Der DWD warnt vor „starker Wärmebelastung“, wenn die gefühlte Temperatur (berechnet mit dem Klima-Michel-Modell) am frühen Nachmittag etwa 32 °C überschreitet und keine ausreichende nächtliche Abkühlung zu erwarten ist. Das RKI stellt in seinem Mortalitätsmonitoring auf Wochenmitteltemperaturen ab, während international häufig die Konvention verwendet wird, von einer Hitzewelle ab fünf aufeinanderfolgenden Tagen mit Höchstwerten mindestens 5 K über dem klimatologischen Mittel zu sprechen. Je nach Definition ergeben sich unterschiedliche Ereignishäufigkeiten, -dauern und -intensitäten und damit auch unterschiedliche Prämien, Trigger und Basisrisiken. Für Produktdesign und Kumulkontrolle sollte die Definitionsfrage daher bewusst und einheitlich entschieden werden.

Zieht euch warm an, es wird noch heißer

Sven Plöger (2023)

Gefahren aufgrund von Hitze

Die Wirkungen von Hitze und Dürre sind vielfältig: Sie reichen von Produktivitätseinbußen über Wassermangel, austrocknende Böden und Materialermüdung bis zu Schäden an Fahrbahnen sowie an Strom- und IT-Infrastruktur, deren Ausfall Folgewirkungen bis hin zu Datenverlusten in Rechenzentren nach sich ziehen kann; zugleich verändern sich etablierte Schadenbilder. Im Folgenden werden die Wirkungspfade entlang zweier Linien betrachtet: der Wirkung auf den Menschen und der Wirkung auf Sachwerte und Infrastruktur.

Was macht Hitze so gefährlich?

Betrachten wir zunächst die Auswirkung von Hitze auf den menschlichen Organismus. Hitze kann für bestimmte Bevölkerungsgruppen wie ältere Menschen, Kinder, Schwan-

gere und Menschen mit chronischen Erkrankungen – aber nicht nur für diese – gefährlich sein und zu Hitzschlag, Hitzekrämpfen, Hitzeerschöpfung, Dehydration (bei der Fußball-Weltmeisterschaft 2026 wurden hierfür erstmals feste Trink- und Abkühlpausen in den Spielplan integriert)^[8] führen.

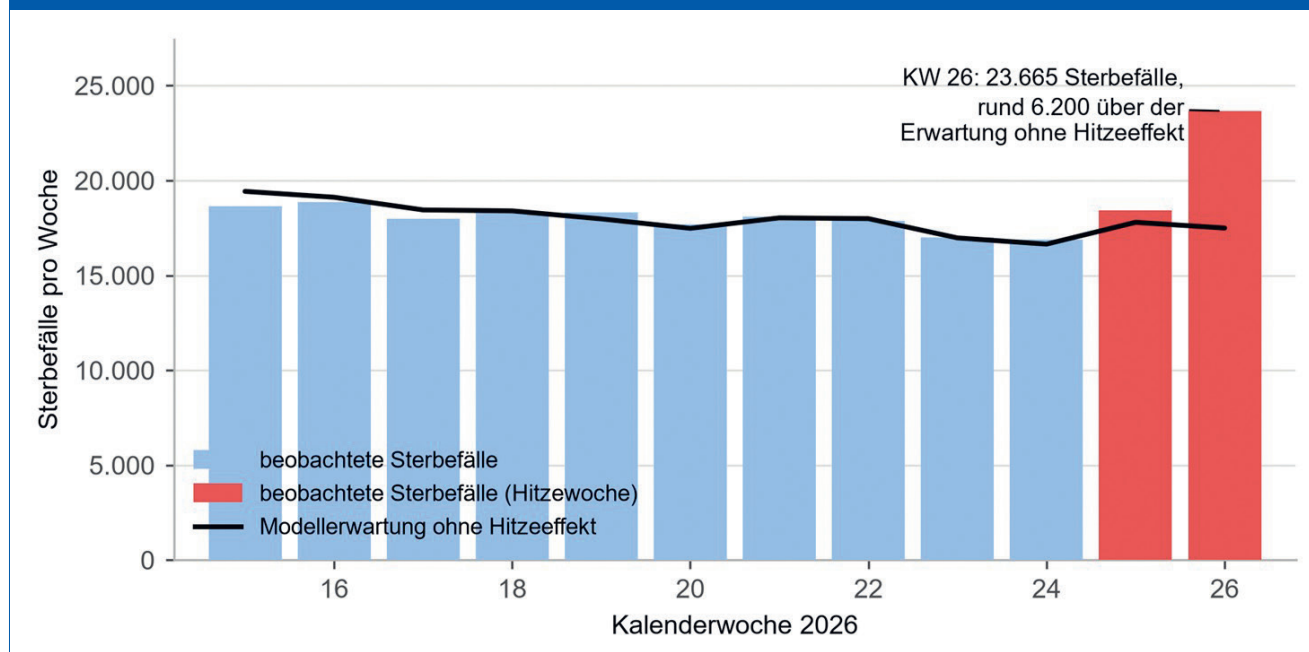
Die Krankheitsbilder reichen von Muskelkrämpfen über Kreislauf- und Organbeeinträchtigungen infolge nicht ausgeglichenen Flüssigkeitsverlusts bis zum lebensbedrohlichen Hitzschlag mit Körpertemperaturen über 40 °C; zugleich belastet die ständige Thermoregulation das Herz-Kreislauf-System. Mehrere Tropennächte in Folge verhindern zudem die nächtliche Erholung und mindern die Leistungsfähigkeit am Folgetag.

Arbeiten im Freien sollten nur eingeschränkt durchgeführt werden, da die betreffenden Menschen länger direkter Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen ausgesetzt sind. Insbesondere längere extreme Sonneneinstrahlung ist wegen möglicher Folgeerkrankungen wie Hautkrebs zu vermeiden. Begleiterscheinung extremer Hitze ist zudem eine verschlechterte Luftqualität. Durch extreme Hitze können auch die Stimmung und das Verhalten mit der Folge von Reizbarkeit, Stress und sogar Aggression beeinflusst werden.

Ein weiteres Problem tritt mit einer zunehmenden Erwärmung auf: Gefährliche tropische Krankheiten wie Malaria oder Dengue-Fieber können durch die zunehmende Vernetzung der Welt eingeschleppt werden und sich weiter in Regionen ausbreiten, die aufgrund der kühleren Temperaturen in der Vergangenheit keine Grundlage für eine dauerhafte Existenz dieser Krankheiten bildeten. Sie bleiben daher nicht mehr auf die ursprünglichen Regionen beschränkt. Diese Entwicklung ist bereits messbar: Seit 2019 registriert das Robert Koch-Institut (RKI) autochthone, d. h. hierzulande durch Mücken übertragene West-Nil-Virus-Infektionen beim Menschen in Deutschland; zugleich breitet sich die Asiatische Tigermücke als potenzieller Überträger von Dengue-, Chikungunya- und Zika-Viren weiter aus.^{[9],[10]} In Südeuropa werden dagegen regelmäßig lokale Dengue- und Chikungunya-Ausbrüche registriert; im Sommer 2025 traten mehrere Ausbrüche in Italien und Frankreich auf, teils in Grenznähe zu Deutschland.^[10]

Wir sehen, dass die Gefahr Hitze eine direkte Auswirkung auf den menschlichen Organismus hat. Eine Hitzewelle kann direkt zu einem erhöhten Krankenstand und sogar zu einer Übersterblichkeit führen (mehr Tote als in einem bestimmten Zeitraum erwartet). Nach dem Hitzemodell des RKI führte allein die Hitzeperiode Ende Juni 2026 zu ge-

Abb. 3 Beobachtete Sterbefälle je Kalenderwoche in Deutschland 2026 im Vergleich zur Modellerwartung ohne Hitzeeffekt.
Datenquelle: Robert Koch-Institut, Datentabelle zum Wochenbericht Hitzemortalität ^[11]



schätzt rund 5.100 hitzebedingten Sterbefällen in Deutschland; das Statistische Bundesamt schätzt die Übersterblichkeit in der Kalenderwoche 26 (22. – 28. Juni) auf etwa 6.800 Fälle (Abbildung 3). Die bundesweite Wochenmitteltemperatur lag in dieser Woche bei 26,4 °C; solche Werte waren bislang eher aus Südeuropa bekannt. Als besonders gefährdet gelten hochaltrige Menschen sowie Personen mit kardiovaskulären, respiratorischen oder neurologischen Vorerkrankungen.^[11] Zumindest wird die körperliche Leistungsfähigkeit eingeschränkt. Produktivitätsverluste sind die Folge davon. Die volkswirtschaftliche Dimension hat eine im April 2026 veröffentlichte, im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) erstellte Prognos-Studie quantifiziert: Ein einzelner Hitzetag (≥ 30 °C) kostet die deutsche Volkswirtschaft rund 431 Mio. Euro; davon entfallen rund 97 % auf Produktivitätsverluste. Einschließlich indirekter Effekte entlang der Liefer- und Wertschöpfungsketten werden die jährlichen hitzebedingten Kosten für den Zeitraum 2031–2060 auf 4,2 bis 9,0 Mrd. Euro geschätzt; besonders betroffen sind Land- und Forstwirtschaft, Baugewerbe, das verarbeitende Gewerbe sowie Verkehr und Lagerei.^[7] Für die Versicherungswirtschaft wirkt dieser Pfad über mehrere Sparten zugleich: erhöhte Morbidität (Kranken-, Krankentagegeld- und Unfallversicherung), kurzfristige Mortalitätsspitzen (Lebensversicherung; mit umgekehrtem Vorzeichen bei Rentenbeständen) sowie über Produktivitäts- und Ausfalleffekte mittelbar auch die Schadenversicherung.

Welche Probleme entstehen für die Sachversicherung durch Hitze?

Durch Hitze können erhebliche Probleme für die Sachversicherung auftreten. Extreme Temperaturen und Hitzeperioden können verschiedene Schäden an Gebäuden, Infrastruktur und Eigentum verursachen. Hierbei sind primär für die Versicherungswirtschaft erst einmal nur die Schäden relevant, die durch die Versicherungsbedingungen auch abgedeckt sind. Es ist aber auch denkbar, dass sich durch Hitze die Frequenz und auch die Intensität von Gefahren erhöht bzw. Hitze überhaupt erst das Eintreten einer Gefahr ermöglicht.

Eine Hitzewelle hat meist eine Dürreperiode zur Folge. Wenig Regen führt dazu, dass Böden austrocknen und Pflanzen auf den Feldern verdorren. Ernteausfallversicherungen sind davon unmittelbar betroffen. Es gibt bereits jetzt Regionen in Deutschland, die sich im Sommer durch einen Wassermangel auszeichnen. Treten ausgedehnte Trockenphasen in einer Region praktisch in jedem Sommer auf, ist dort die Grenze der Versicherbarkeit erreicht. In Deutschland ist das Dürreisiko in der Landwirtschaft bislang kaum versichert: Nach GDV-Angaben waren zuletzt nur rund 0,02 % der deutschen Ackerflächen über Mehrgefahrenversicherungen gegen Dürre geschützt, während etwa drei Viertel der Flächen gegen Hagel versichert sind (Stand 2018).^[29] Der Gesetzgeber hat zum 1. Januar 2020 den Versicherungssteuersatz für Ernteversicherungen einschließlich der Gefahr Dürre von 19 % der Prämie auf 0,03 % der Versicherungssumme abgesenkt (§ 6 Abs. 2

VersStG); der GDV fordert darüber hinaus staatliche Prämienzuschüsse, wie sie etwa Frankreich, Italien, Spanien und die Niederlande mit bis zu 70 % gewähren.^[30] Wie ein tragfähiges öffentlich-privates System mit expliziter Dürredeckung aussehen kann, zeigt Spanien (siehe Abschnitt „Blick ins Ausland“).

Eine ausgedehnte Hitzeperiode sorgt dafür, dass die Vegetation austrocknet. Das Risiko von Wald- und Flächenbränden wird erheblich erhöht. Bereits jetzt sehen wir, dass Böschungsbrände an Verkehrswegen für eine Unterbrechung der Transportwege sorgen. Glücklicherweise haben – bis auf den Böschungsbrand bei Siegburg in 2018 – Wald- und Flächenbrände bislang noch keine großen Feuer-Kumulereignisse zur Folge gehabt, allerdings binden diese auch entsprechende Feuerwehr-Kapazitäten, die an anderer Stelle nicht mehr zur Verfügung stehen. Zudem entstehen große Feuer-Totalschäden durch Unachtsamkeit im Umgang mit Feuer gerade in ausgedehnten Trockenphasen, da ein kleines Feuer leicht brennbares Material finden und sich sehr schnell ausbreiten kann. Feuerschäden sind zwar in den Standard-Versicherungsbedingungen eingeschlossen, doch dürften sich die Tarifierungsgrundlagen ändern.

Zudem können durch hohe Temperaturen elektrische Anlagen überhitzen und Brände auslösen. Auch ohne Dürre kann bereits die Hitze selbst das Risiko von Bränden am/im Gebäude erhöhen.

Extreme Hitze setzt Baumaterialien wie Beton, Asphalt, Holz und Metall zu. Beispielsweise können Risse im Beton

entstehen (siehe aufgeplatzte Autobahn-Fahrbahnen), sich Weichen und Schienen verbiegen und verformen oder sich Straßenasphalt auflösen (so Ende Juni 2026 in Leipzig: Bei Temperaturen um 40 °C wurde die Fugengussmasse zwischen Schiene und Asphalt flüssig, lief in Weichen und Schienen und verklumpte dort; die Leipziger Verkehrsbetriebe mussten den Straßenbahn-Linienbetrieb im gesamten Netz bis auf Weiteres einstellen)^[12]. Die Lebensdauer von Kunststoffen wird durch Hitze entsprechend verringert. Wenn solche Kunststoffugen reißen, können feine Risse entstehen, durch die dann Wasser in die Gebäudewände eindringt.

Anhaltende Hitze und Trockenheit können den Boden austrocknen, was zu Setzungsrisse in Gebäuden führt. Besonders betroffen sind Gebäude, die auf lehmhaltigen Böden stehen. Bekannt ist dieses Phänomen unter dem Begriff „Sommerfrost“. Versicherungstechnisch ist dies hochrelevant, denn hier klafft eine Deckungslücke: Nach obergerichtlicher Rechtsprechung stellt die trockenheitsbedingte Bodensenkung keine „Erdsenkung“ im Sinne der marktüblichen Bedingungen für weitere Naturgefahren (erweiterte Elementardeckung) dar, weil diese Klauseln eine naturbedingte Absenkung des Erdbodens über natürlichen Hohlräumen voraussetzen; die beim Austrocknen bindiger Böden entstehenden Poren erfüllen diese Voraussetzung nicht (OLG Hamm, Beschluss vom 18.02.2025, 20 U 122/24, Nachinstanz BGH, IV ZR 75/25; ebenso OLG Dresden, Urteil vom 26.07.2023, 1 U 520/23; OLG Köln, Beschluss vom 02.06.2021, 9 U 248/20, OLG Nürnberg, Urteil vom 18.06.2007, 8 U 2837/06).^[13] Trockenheitsbedingte

Tabelle 1: Beispielhafte Hitze- und Dürreereignisse in Deutschland und ihre versicherungstechnische Relevanz			
Ereignis	Jahr	Wirkungskette und Folgen	Betroffene Deckungen (Beispiele)
Niedrigwasser an Rhein und Elbe	2003, 2018, 2022	Einschränkung der Binnenschifffahrt, Produktionsdrosselungen in der Industrie	Betriebsunterbrechung, Transport
Sandsturm auf der A19 bei Rostock	2011	Massenkarambolage mit Dutzenden Fahrzeugen, acht Tote ^[4]	Kraftfahrt, Unfall, Haftpflicht
Böschungsbrand Siegburg (ICE-Strecke)	2018	Feuerübergriﬀ auf acht Wohnhäuser, 32 Verletzte ^[3]	Wohngebäude, Hausrat, Unfall
Moorbrand im Emsland	2018	wochenlangender Brand nach Waffentests in ausgetrockneter Moorlandschaft	Feuer, Haftpflicht
Böschungsbrände an der Main-Weser-Bahn	2026	Stellwerksausfall, mehrtägige Streckensperrungen ^[4]	Betriebsunterbrechung, Transport
Hitzeschäden im Straßenbahnnetz Leipzig	2026	verflüssigte Fugengussmasse, netzweite Betriebseinstellung ^[12]	Betriebsunterbrechung, Technische Versicherungen
Ausgetrocknete Böden	fortlaufend	Setzungsrisse an Gebäuden, Ernteaufschläge, Bodenerosion	Wohngebäude (Deckungslücke), Agrar

Setzungsschäden an Gebäuden sind in Deutschland damit regelmäßig weder in der Wohngebäude- noch in der Elementarschadendeckung versichert. Das steht in bemerkenswertem Kontrast zu Frankreich, wo dieses Risiko seit 1989 über das staatlich rückgedeckte CatNat-Regime gedeckt ist und dort zu den teuersten Naturgefahren zählt (siehe Abschnitt „Blick ins Ausland“).

Durch den Klimawandel und die Zunahme von Hitzewellen müssen Versicherer ihre Risikomodelle anpassen. Regionen, die bisher als risikoarm galten, könnten durch häufigere und intensivere Hitzeperioden plötzlich höhere Risiken aufweisen (Änderungsrisiko).

Unternehmen können durch Hitzeereignisse Betriebsunterbrechungen erleiden, z. B. durch Schäden an Produktionsanlagen, Stromausfälle oder Brände. In der Industrieversicherung sind dabei auch Rückwirkungsschäden (Contingent Business Interruption) mitzudenken, wenn Zulieferer oder kritische Infrastruktur (etwa Bahnstrecken, Kühlwasser aus Flüssen oder Rechenzentren) hitzebedingt ausfallen.

Zudem können neuartige Ereignisse wie z. B. Sandstürme auftreten: Am 8. April 2011 verwehte eine Sturmböe den Oberboden ausgetrockneter Äcker über die A19 bei Rosstock; in der folgenden Massenkarambolage kollidierten Dutzende Fahrzeuge, acht Menschen starben.^[14]

Auswirkung auf die Versicherungswirtschaft

Die vorstehenden Beispiele zeigen: Hitze wirkt auf die Versicherungswirtschaft nur selten als isolierte, in den Bedingungen benannte Gefahr, sondern vor allem als Frequenz- und Intensitätstreiber bereits versicherter Gefahren und als Auslöser von Ereignisketten. Für die aktuarielle Arbeit ergeben sich daraus drei Handlungsfelder: die Absicherung des Bestands (Tarifizierung, Kumulkontrolle, Rückversicherung), die Produktentwicklung sowie der Beitrag der Branche zur Klimaanpassung.

Auswirkungen innerhalb bestehender Deckungen

In den bestehenden Produkten materialisiert sich Hitze quer durch die Sparten: in der verbundenen Wohngebäude- und der gewerblichen Sachversicherung (Feuer, Betriebsunterbrechung), in der Landwirtschaft (Ernteaussfall), in der Kraftfahrt- und Unfallversicherung (Unfälle infolge von Fahrbahnschäden oder Extremwetter) in der Transportversicherung sowie in der Kranken- und Lebensversicherung (Morbidity, Mortalität). Kalkulationsseitig stellt sich die Frage, ob die dokumentierten Trends (Abbildungen 1 und 2) in Schadenbedarfsprognosen, Kumulsenarien und Rückversicherungsstrukturen bereits angemessen



Quellen

- [1] Deutscher Wetterdienst (2026): Deutschlandwetter im Juni 2026. Pressemitteilung vom 29.06.2026. https://www.dwd.de/DE/presse/pressemitteilungen/DE/2026/20260629_deutschlandwetter_juni_news.html
- [2] ZDFheute (2026): Mehrere Wetterrekorde gebrochen: So extrem war die erste Hitzewelle des Jahres (inkl. des nach DWD-Qualitätsprüfung korrigierten Allzeiterkords von 41,8 °C). <https://www.zdfheute.de/wissen/wetter-hitze-temperatur-rekord-deutschland-100.html>
- [3] Feuerwehr-Magazin (2018): Böschungsbrand greift auf acht Wohnhäuser über (Siegburg, 07.08.2018). <https://www.feuerwehrmagazin.de/nachrichten/einsatz/aus-boeschungsbrand-wird-inferno-82441>
- [4] hessenschau (2026): Brennende Bremse: Bahn-Ausfälle zwischen Frankfurt und Gießen – defektes Stellwerk nach Kabelbrand (Main-Weser-Bahn, 23.06.2026). <https://www.hessenschau.de/panorama/bahn-ausfaelle-zwischen-frankfurt-und-giessen-defektes-stellwerk-nach-kabelbrand-v1,bahn-strecke-brand-100.html>
- [5] Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ): Dürremonitor Deutschland. <https://www.ufz.de/duerremonitor>
- [6] Deutscher Wetterdienst, Climate Data Center (CDC): Zeitreihen von Gebietsmitteln für Deutschland (Heiße Tage; Tropennächte), 1951–2025. https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/annual/; Monatsmittel: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/monthly/air_temperature_mean/
- [7] Prognos AG (2026): Klimabedingte Risiken für die Arbeitswelt. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS), April 2026. https://www.prognos.com/sites/default/files/2026-04/260317_Klimabedingte_Risiken_fuer_die_Arbeitswelt_Report_final.pdf
- [8] ZDFheute (2026): WM 2026: Was steckt hinter den „Hydration Breaks“? <https://www.zdfheute.de/sport/fussball-wm/trinkpausen-wetter-werbung-fussball-wm-100.html>
- [9] Robert Koch-Institut: West-Nil-Fieber im Überblick (autochthone Fälle in Deutschland seit 2019). https://www.rki.de/DE/Themen/Infektionskrankheiten/Infektionskrankheiten-A-Z/W/West-Nil-Fieber/West-Nil-Fieber_Ueberblick.html
- [10] Gelbe Liste Pharmindex (2026): Stechmückensaison 2026 startet: RKI warnt vor West-Nil-Virus und Tigermücke (Dengue-Ausbrüche 2023: Italien 82, Frankreich 43, Spanien 3 Fälle; Chikungunya 2025). <https://www.gelbe-liste.de/allgemeinmedizin/stechmueckensaison-2026-west-nil-virus-tigermuecke>
- [11] Robert Koch-Institut (2026): Neuer Wochenbericht zur Hitzemortalität, Meldung vom 09.07.2026 (ca. 5.100 hitzebedingte Sterbefälle; Destatis-Übersterblichkeit KW 26: ca. 6.800). https://www.rki.de/DE/Aktuelles/Neuigkeiten-und-Presse/Meldungen-PM/Meldungen/2026-07-09_WB-Hitzemortalitaet.html; vollständiger Bericht: https://www.rki.de/DE/Themen/Gesundheit-und-Gesellschaft/Gesundheitliche-Einflussfaktoren-A-Z/H/Hitze/Bericht_Hitzemortalitaet.html; die dort verlinkten Datentabellen (CSV) sind Datengrundlage für Abbildung 3.

reflektiert sind. Klassische Stationaritätsannahmen dürften zunehmend verletzt sein, und die reine Fortschreibung historischer Schadenquoten unterschätzt den Trend systematisch.



Quellen

^[12] Leipziger Verkehrsbetriebe (2026): Hitzeschäden an Schienen und Weichen: Leipziger Verkehrsbetriebe stellen Straßenbahn-Verkehr ein (27.06.2026). <https://www.lv.de/verkehrsbetriebe/nachrichten/ansicht/hitzeschaeden-an-schienen-und-weichen-leipziger-verkehrsbetriebe-stellen-strassenbahn-verkehr-ein-8414/>; ergänzend: Leipziger Zeitung (l-iz.de), 27.06.2026, <https://www.l-iz.de/politik/nachrichten/2026/06/hitze-zwingt-den-tram-verkehr-in-die-knie-lvb-stellen-strassenbahnfahrten-wegen-schienenschaeden-ein-662245>

^[13] OLG Hamm, Beschluss vom 18.02.2025 – 20 U 122/24 (keine bedingungsgemäße Erdsenkung bei trockenheitsbedingter Bodensenkung; gleichgerichtet: OLG Dresden, Urteil vom 26.07.2023, 1 U 520/23; OLG Köln, Beschluss vom 02.06.2021, 9 U 248/20; OLG Nürnberg, Urteil vom 18.06.2007, 8 U 2837/06. Volltext OLG Hamm: https://nrwe.justiz.nrw.de/olgs/hamm/j2025/20_U_122_24_Beschluss_20250218.html

^[14] Nordkurier (2021): Erinnerungen an Massenkarambolage im Sandsturm vor zehn Jahren (A19 bei Rostock, 08.04.2011; Dutzende Fahrzeuge, acht Tote). <https://www.nordkurier.de/regional/mecklenburg-vorpommern/erinnerungen-an-massenkarambolage-im-sandsturm-vor-zehn-jahren-1156702>

^[15] The Actuary (08.11.2024): Paid for shade: How parametric insurance is helping Indian women. <https://www.theactuary.com/2024/11/08/paid-shade-how-parametric-insurance-helping-indian-women/>; ergänzend Arsht-Rock Resilience Center: <https://onebillionresilient.org/2023/02/06/extreme-heat-microinsurance-launched-in-india-to-protect-women/>

^[16] Bundesministerium für Gesundheit (2023): Hitzeschutzplan für Gesundheit des BMG.

^[17] EIOPA (2021): Opinion on the supervision of the use of climate change risk scenarios in ORSA (EIOPA-BoS-21-127); Delegierte Verordnung (EU) 2015/35 (Unterm modul Bodensenkungsrisiko in der NatCat-Standardformel).

^[18] Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF (2026): Surface air temperature for June 2026 (Klimabulletin; Daten: ERA5). <https://climate.copernicus.eu/surface-air-temperature-june-2026>

^[19] Wikipedia: Hitzewelle in Europa im Juni 2026 (laufend aktualisierte Übersicht mit Primärquellen, u. a. AEMET und Instituto de Salud Carlos III/MoMo). https://de.wikipedia.org/wiki/Hitzewelle_in_Europa_im_Juni_2026.

^[20] Real Decreto-ley 4/2023 vom 11.05.2023 (Spanien; Arbeitsschutz bei Hitzewarnungen). Überblick: <https://www.iberley.es/noticias/publicada-prohibicion-trabajar-aire-libre-calor-extremo-32465>

Mögliche zukünftige Lösungen

Hitze eignet sich wegen ihrer objektiven Messbarkeit besonders für parametrische Deckungen: Die Auszahlung erfolgt bei Überschreiten eines definierten Temperatur- oder Hitzewellenindex ohne Einzelschadenregulierung, also schnell, transparent und mit geringen Verwaltungskosten. International existieren funktionierende Beispiele, prominent die von der indischen Selbstständigen-Organisation SEWA gemeinsam mit dem Arsht-Rock Resilience Center aufgelegte parametrische Mikroversicherung gegen hitzebedingte Lohnausfälle informell beschäftigter Frauen; das Pilotprogramm startete 2023 mit rund 21.000 versicherten Frauen in fünf Distrikten des indischen Bundesstaats Gujarat.^[15] Aktuariell zentral sind die Wahl des Index (siehe Abschnitt zur Messbarkeit), die Kontrolle des Basisrisikos zwischen Indexauslösung und tatsächlichem Schaden sowie lange, qualitätsgesicherte Datenreihen, für Deutschland etwa aus dem frei zugänglichen DWD Climate Data Center.^[6]

Beitrag der Versicherungswirtschaft für Anpassungsstrategie

Zum Beitrag der Branche zur Anpassungsstrategie gehören Prävention und Risikodialog: Die Unterstützung von Hitzeaktionsplänen (auf Bundesebene der „Hitzeschutzplan für Gesundheit“ des BMG von 2023^[16]), Preis- und Selbstbehaltsanreize für baulichen Hitzeschutz, Beratung zu klimaresilientem Bauen und zur Standortwahl sowie die Bereitstellung von Risikodaten für Kommunen und Kunden. Auch der aufsichtliche Rahmen fordert dies bereits ein: Klimawandelszenarien sind nach der EIOPA-Opinion von 2021 im ORSA zu berücksichtigen, und die Solvency-II-Standardformel kennt mit dem Unterm modul „Bodensenkung“ (subsidence), das bislang allein auf Frankreich kalibriert ist, schon heute ein eigenes Naturgefahrenmodul für dürrebedingte Setzungsschäden.^[17]

Die Sachversicherung steht durch Hitze vor wachsenden Herausforderungen. Versicherer müssen sich auf die zunehmenden Risiken durch den Klimawandel einstellen, indem sie ihre Risikomodelle anpassen, Präventionsmaßnahmen fördern und möglicherweise höhere Prämien für besonders gefährdete Regionen oder Objekte einführen. Perspektivisch ist zudem die Frage zu beantworten, wie Versicherbarkeit erhalten bleibt, wenn sich Hitze- und Dürreschäden in exponierten Regionen von seltenen Ereignissen zu nahezu jährlich wiederkehrenden Belastungen entwickeln. Hier dürfen öffentlich-private Architekturen nach dem Vorbild von Agroseguro (Spanien) oder des CatNat-Regimes (Frankreich) in die Diskussion kommen (siehe folgender Abschnitt).

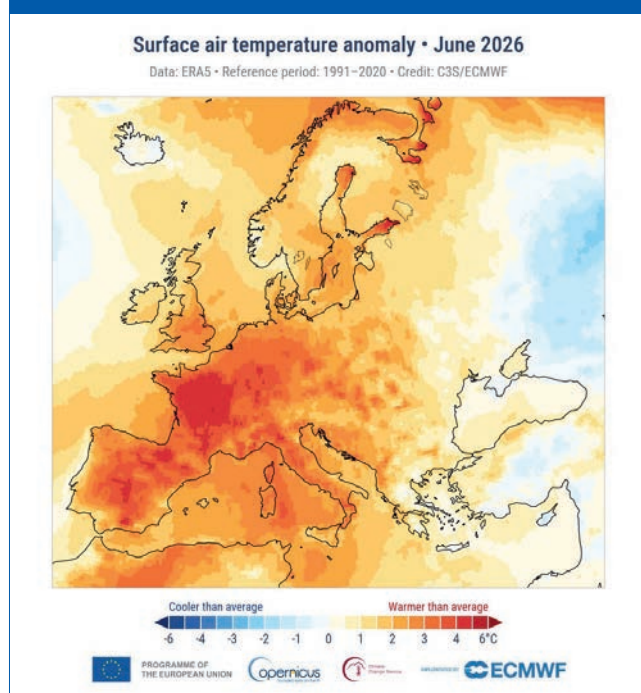
Blick ins Ausland: Südeuropa als Frühindikator

Die Hitzewelle Ende Juni 2026 war kein deutsches, son-

dern ein europäisches Ereignis: Nach dem EU-Klimadienst Copernicus (C3S) war der Juni 2026 über europäischem Land der zweitwärmste Juni der ERA5-Messreihe (19,14 °C; +1,78 K gegenüber 1991–2020), mit den stärksten Anomalien von +3 bis +5 K über Westeuropa (Abbildung 4); Frankreich und England verzeichneten jeweils ihren wärmsten Juni seit Messbeginn.^[18] In Spanien wurden bereits am 20. Juni 45,1 °C gemessen (Andújar, Andalusien); vorläufige Schätzungen des dortigen Mortalitätsmonitorings gehen von über 1.000 Hitzetoten allein im Juni aus.^[19] Länder wie Spanien, Italien und Griechenland leben seit Jahrzehnten mit regelmäßiger Extremhitze. Ihre regulatorischen, institutionellen und versicherungstechnischen Anpassungsmechanismen sind für die deutsche Versicherungswirtschaft ein Frühindikator dafür, was bevorsteht, wenn Hitze vom Ausnahme- zum Regelrisiko wird.

Spanien reguliert Hitze inzwischen wie eine Naturgefahr am Arbeitsplatz: Seit dem *Real Decreto-ley 4/2023* vom 11. Mai 2023 müssen Arbeitgeber bei amtlichen Hitzewarnungen der Stufen Orange und Rot die Arbeitsbedingungen anpassen, Arbeitszeiten verkürzen oder bestimmte Tätigkeiten im Freien ganz untersagen.^[20] Auf der Produktseite existiert mit dem seit 1980 etablierten System der kombinierten Agrarversicherung ein öffentlich-privates Modell: Ein Pool aus 16 Versicherern und dem staatlichen *Consorcio de Compensación de Seguros* zeichnet über die Gesellschaft *Agroseguro* das Geschäft, der Staat legt jährlich den

Abb. 4 Abweichung der bodennahen Lufttemperatur im Juni 2026 vom Referenzmittel 1991–2020 (Daten: ERA5). Quelle: Copernicus Climate Change Service (C3S)/ECMWF, Klimabulletin Juni 2026^[18]



Quellen

- ^[21] Agroseguro (2023): Compensation exceeding 300 million euros for drought damage on arable crops. <https://agroseguro.es/en/agroseguro-anticipates-a-compensation-amount-exceeding-300-million-euros-for-the-damage-inflicted-by-the-drought-on-arable-crops/>; Systemüberblick: Consorcio de Compensación de Seguros, El sistema de seguros agrarios combinados en España, <https://www.consorsegurosdigital.com/almacen/pdf/el-sistema-de-seguros-agrarios-combinados-en-espana.pdf>; Plan 2026 und Dürrezahlungen 2024: <https://www.cocampo.com/es/es/noticias/agroseguro-como-funciona/>
- ^[22] Scientific American (2022): „Zoe“ Becomes the World's First Named Heat Wave. <https://www.scientificamerican.com/article/zoe-becomes-the-worlds-first-named-heat-wave/>
- ^[23] PMI.it (2026): Cassa integrazione caldo eccessivo 2026, le regole INPS (INPS-Regeln ab 35 °C; INAIL/CNR-Plattform Workclimate; Wirkung regionaler Arbeitsverbote). <https://www.pmi.it/economia/lavoro/389369/cassa-integrazione-sopra-35-grad-i-istruzioni-inps-e-guida-inail.html>
- ^[24] ZDFheute: Extreme Hitze: Arbeitsverbote wegen Hitze-welle in Griechenland. <https://www.zdfheute.de/wissen/hitzewelle-griechenland-tuerkei-wetter-100.html>
- ^[25] Atlantic Council (23.07.2021): Athens Mayor Kostas Bakoyannis announces Europe's first Chief Heat Officer. <https://www.atlanticcouncil.org/news/press-releases/athens-mayor-kostas-bakoyannis-announces-europes-first-chief-heat-officer/>
- ^[26] France Assureurs (2022): Le risque sécheresse et son impact sur les habitations (15.11.2022; Projektion 43 Mrd. Euro/30 Jahre). <https://www.franceassureurs.fr/wp-content/uploads/le-risque-secheresse-et-son-impact-sur-les-habitations-15-novembre-2022-web.pdf>; ergänzend zur Schadensschätzung 2022: Affiches Parisiennes/mesinfos.fr: Sécheresse 2022 – le coût des dégâts revu à la hausse par les assureurs. <https://mesinfos.fr/ile-de-france/secheresse-2022-le-cout-des-degats-revu-a-la-hausse-par-les-assureurs-116528.html>
- ^[27] Sénat (2023): Rapport d'information „La sécheresse ébranle les fondations du régime CatNat“. <https://www.senat.fr/rap/r22-354/r22-35411.html>
- ^[28] Zurich Climate Resilience Alliance (2025): Double jeopardy: Addressing compound flood and heatwave events. Evidence Report, Januar 2025 (Singh, R.; Pereira Marghidan, C. et al.). <https://zcralliance.org>
- ^[29] GDV: Auf dem Trockenen (Stand: 01.09.2018; 0,02 % der Ackerfläche gegen Dürre versichert). <https://www.gdv.de/gdv/themen/klima/auf-dem-trockenen-39884>
- ^[30] GDV (30.03.2021): Deutschlands Böden trocknen aus – Versicherer fordern staatliche Zuschüsse für Dürreversicherung. Medieninformation. <https://www.gdv.de/gdv/medien/medieninformationen/deutschlands-boeden-trocknen-aus-versicherer-fordern-staatliche-zuschuesse-fuer-duerreversicherung-66898>

Deckungsplan fest und subventioniert die Prämien (Plan 2026: 315 Mio. Euro); Dürre ist dabei als Gefahr explizit gedeckt. Im Dürrejahr 2023 leistete das System allein für Ackerkulturen Rekordentschädigungen von über 300 Mio. Euro.^[21] Sevilla schließlich hat 2022 als weltweit erste Stadt Hitzewellen wie Wirbelstürme kategorisiert und benannt (Pilotprojekt proMeteo, Hitzewelle „Zoe“), um Warnungen verhaltenswirksamer zu machen.^[22]

Italien hat nach dem Extremsommer 2003 ein operatives Hitzefrühwarnsystem des Gesundheitsministeriums mit städtebezogenen Warnstufen aufgebaut. Arbeitsrechtlich können Unternehmen bei Temperaturen über 35 °C (einschließlich der gefühlten Temperatur) staatliches Kurzarbeitergeld (Cassa Integrazione) für hitzebedingte Arbeitsausfälle beantragen; die gesetzliche Unfallversicherung INAIL und der Forschungsrat CNR stellen mit der Plattform „Workclimate“ tagesaktuelle Risikokarten bereit, auf die sich behördlich angeordnete Arbeitsstopps während der heißesten Tagesstunden stützen können.^[23] Für Unfall-, BU- und Krankenversicherer sind solche Regelungen unmittelbar kalkulationsrelevant.

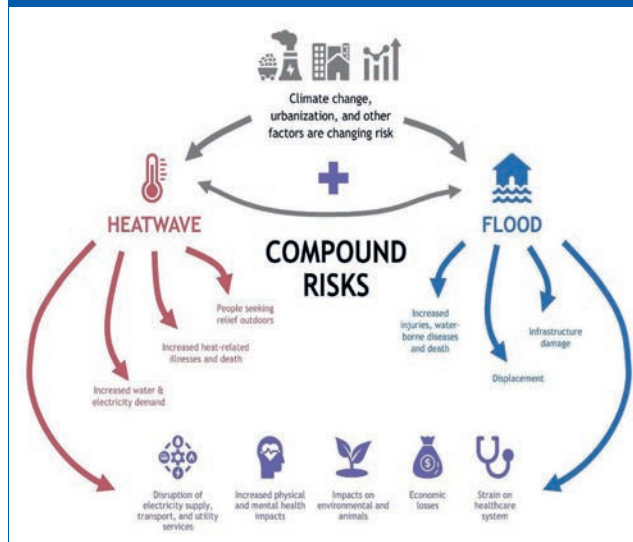
Griechenland kombiniert Verbote und institutionelle Verankerung: Bei extremen Hitzewellen untersagen die Behörden wiederholt Arbeiten im Freien während der Mittagsstunden, etwa am Bau, in der Landwirtschaft



AG Klimawandel: Aktuarielle Implikationen für die Schadenversicherung

Die AG Klimawandel: Aktuarielle Implikationen für die Schadenversicherung wurde gegründet, weil die Auswirkungen des Klimawandels sich gerade in der Schadenversicherung besonders bemerkbar machen. Die AG hat sich zum Ziel gesetzt, die Risiken, die sich durch den Klimawandel ergeben, verständlich darzustellen und allen DAV-Mitgliedern eine faktenbasierte Grundlage für eine aktive Teilnahme an der gesellschaftspolitischen Diskussion rund um das Thema Klimawandel an die Hand zu geben. Die AG möchte auf diese Weise eine Wissensbasis schaffen und die Bedeutung der Themenfelder Klimawandel und auch Nachhaltigkeit in den aktuellen Diskussionen schärfen. Dies zeigt sich insbesondere in der Mitarbeit an der Erstellung des Nachhaltigkeitsradars, an der Möglichkeit, im Rahmen der Climate Coffee Lounges aktiv mit anderen Aktuarinnen und Aktuaren zu verschiedenen Aspekten zum Thema Klimawandel in einen Austausch zu treten, sowie mit der kürzlich veröffentlichten Artikelserie zur Elementarschadenversicherung.

Abb. 5 Wirkungspfade kombinierter Hitze- und Hochwasserereignisse (Compound Risks).
Quelle: Zurich Climate Resilience Alliance (2025):
Double jeopardy: Addressing compound flood and heat-wave events, Evidence Report, S. 11 ^[28]



oder bei Lieferdiensten, und Sehenswürdigkeiten wie die Akropolis werden zeitweise geschlossen.^[24] Athen hat im Juli 2021 als erste Stadt Europas eine „Chief Heat Officer“ berufen, um Hitzeschutz ressortübergreifend zu koordinieren, und kategorisiert Hitzewellen nach dem Vorbild Sevillas.^[25]

Aktuariell besonders instruktiv ist Frankreich: Dort sind dürrebedingte Setzungsschäden an Gebäuden (*retrait-gonflement des argiles, RGA*) seit 1989 über das staatlich rückgedeckte CatNat-Regime versichert. Das sind genau jene Schäden, die in Deutschland nach der oben zitierten Rechtsprechung regelmäßig deckungsfrei bleiben. Die Schadendynamik ist erheblich: Die Dürre 2022 übertrifft mit geschätzten Gebäudeschäden von rund zwei bis knapp drei Mrd. Euro das bisherige Rekordjahr 2003 (2,12 Mrd. Euro in Preisen von 2021), und France Assureurs beziffert die kumulierten Dürreschäden der Jahre 1989–2019 auf 13,8 Mrd. Euro; für 2020–2050 projiziert der Verband rund 43 Mrd. Euro, gut eine Verdreifachung der bisherigen durchschnittlichen Jahresbelastung.^[26] Der französische Senat sah 2023 durch die Dürreschäden die „Fundamente des CatNat-Regimes erschüttert“; Reformen sollen Prävention und Entschädigungspraxis neu ordnen.^[27] Nach dem Hitzesommer 2003 mit landesweit fast 15.000 hitzebedingten Todesfällen hat Frankreich zudem den *Plan National Canicule* etabliert, der Vorbild vieler europäischer Hitzeaktionspläne wurde.

Vier Lehren lassen sich verdichten: Erstens ist Hitze dort, wo sie Regelrisiko ist, vor allem ein Präventions- und Regu-

lierungsthema mit unmittelbaren Folgen für Arbeitsunfall-, BU- und Krankendeckungen. Zweitens halten öffentlich-private Architekturen (Agroseguro, CatNat, Consorcio) Risiken versicherbar, die rein privatwirtschaftlich kaum mehr tragbar wären; diese Diskussion steht Deutschland für Dürre- und Setzungsrisiken noch bevor. Drittens liefern indexbasierte Frühwarn- und Kategorisierungssysteme (Sevilla, Athen, Worklimate) genau die objektiven, öffentlich verfügbaren Datengrundlagen, die auch parametrische Produkte benötigen. Viertens ist die Schadenerfahrung des Südens, von RGA über Waldbrände bis zur Übersterblichkeit, unter fortschreitender Erwärmung ein realistisches Szenario für Mitteleuropa und gehört damit in die Szenarioanalysen (ORSA) deutscher Häuser.

Fazit und Ausblick

Hitze ist für die deutsche Versicherungswirtschaft kein Randthema mehr. Die Ereignisse des Sommers 2026 zeigen die Betroffenheit nahezu aller Sparten, und die Erfahrungen Südeuropas zeichnen den weiteren Weg vor. Für die aktuarielle Praxis stehen damit drei Aufgaben an: die

Quantifizierung der Hitzeeffekte innerhalb der Tarifierung sowie eine geeignete Kumulkontrolle (einschließlich der Morbiditäts- und Kosteneffekte in der Kranken-, Unfall- und Berufsunfähigkeitsversicherung), die Entwicklung tragfähiger Produkte bis hin zu parametrischen Deckungen sowie die Prüfung, ob und wie sich öffentlich-private Modelle wie Agroseguro oder CatNat auf deutsche Dürre- und Setzungsrisiken übertragen lassen.

Eine Vertiefung verdient schließlich das Zusammenwirken mehrerer Gefahren, die sogenannten *Compound Events*: Hitzewellen und Überschwemmungen treten zunehmend zeitlich verzahnt oder unmittelbar nacheinander auf. Ausgetrocknete Böden nehmen Starkregen schlechter auf, Einsatzkräfte und Gesundheitssysteme werden doppelt belastet, und für die Kumulmodellierung stellen sich neue Abhängigkeitsfragen (Abbildung 5). Der Evidence Report *Double jeopardy* der Zurich Climate Resilience Alliance (2025) arbeitet diese Wechselwirkungen systematisch auf; die AG Klimawandel wird das Thema in einem Folgeartikel aufgreifen und vertiefen.^[28] 



Über die Autoren



→ Prof. Dr. Michael Schüte

Michael Schüte beschäftigt sich an der Philipps-Universität Marburg und in der Versicherungsbranche mit dem Schwerpunkt NatCat-Versicherung. Seit Langem in der DAV aktiv, leitet er aktuell die Arbeitsgruppe Klimawandel. Klimawandel und die Suche nach Lösungen und Strategien zur Klimafolgenanpassung sollten aus seiner Sicht wieder mehr Relevanz bekommen. Dafür setzt er sich ein. Denn die Folgen des Klimawandels treffen jede/jeden von uns.



→ Dr. Monika Sebold-Bender

Dr. Monika Sebold-Bender ist überzeugt, dass die Versicherungswirtschaft eine wesentliche Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels und im Umgang mit dessen Folgen spielt. Als Aktuarin sieht sie sich deshalb in der Pflicht zu helfen, die wirtschaftlichen Auswirkungen des Klimawandels transparent zu machen und die Rolle der Versicherungswirtschaft bei der Beantwortung dieser großen Herausforderung für die Menschheit herauszuarbeiten.



→ Prof. Dr. Benedikt Funke

Benedikt Funke ist Professor für Risikomanagement am Institut für Versicherungswesen (iwwKöln) der TH Köln. Er ist Mitglied der DAV und engagiert sich ehrenamtlich in DAV-Arbeitsgruppen zu Schadenversicherung und Actuarial Data Science, um einen aktiven Beitrag zur Bearbeitung aktueller aktueller Fragestellungen zu leisten. Als Dozent lehrt er zudem u. a. bei DAA und EAA. Freiberuflich unterstützt er Triple A – Risk Finance bei der Beratung zu den Themen Risikomanagement, Risikomodellierung in der Schaden-/Unfallversicherung sowie Regulatorik.



→ Andreas Siebert

Als Geowissenschaftler und Bio-klimatologe hat Andreas Siebert sich über 30 Jahre mit den Themen Risikomanagement von Naturgefahren und Auswirkungen der Klimaänderung bei Munich Re beschäftigt. Diesen Erfahrungsschatz mitsamt seinem internationalen Netzwerk sowie seiner Tätigkeit als Geoinformatik-Berater (SiRisCon) und CEO bei der VEO Partners GmbH bringt er nun auch in die Arbeitsgruppe Klimawandel ein.

Wie kann das Risiko des nächsten Rekordschadens bewertet werden?

von Prof. Dr. Anja Schmiedt, Milena Lentner und Prof. Dr. Udo Kamps

■ Die Risikobewertung extremaler Schäden mittels Methoden der Extremwertstatistik kann durch Prognoseintervalle für zukünftige Rekordschäden ergänzt werden. Über die Betrachtung eines Verlaufs aggregierter Schäden in frei festlegbaren Perioden wird auch eine Aussage zur Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des nächsten Rekordschadens in einem vorgegebenen Risikohorizont möglich – und damit eine elementare Risikobewertung für ein solches Ereignis. Diese Vorgehensweise wird an realen Beispielen verdeutlicht und zur Diskussion gestellt.

Großschäden und insbesondere neue Rekordschäden (sukzessive Schadenmaxima) stellen Versicherer vor besondere Herausforderungen. Während historische Schadenverläufe eine wichtige Grundlage für die Risikobewertung bilden, richtet sich der Blick in der Praxis zwangsläufig auch nach vorn: **Wie hoch könnte der nächste Rekordschaden ausfallen? Und wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des nächsten Rekordschadens in einem vorgegebenen Zeitraum, einem Risikohorizont?**

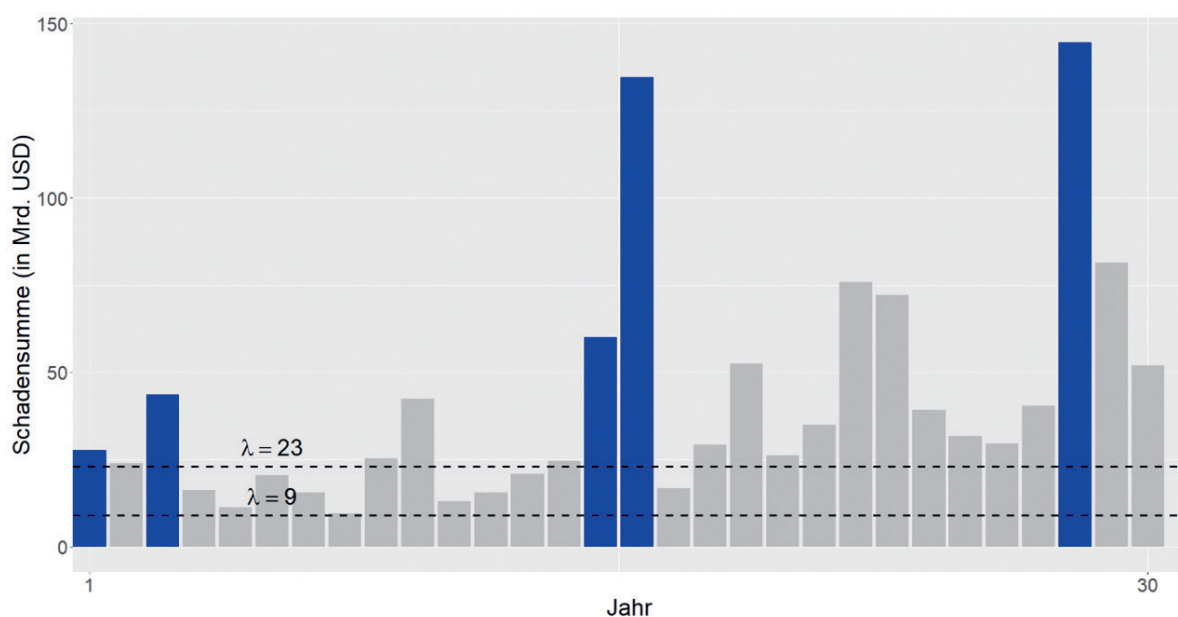
Motivation

In diesem Beitrag betrachten wir (beobachtete) Rekordschäden in einem Kollektiv definierter Risiken in ihrer zeitlichen Abfolge aus einer stochastischen Perspektive. Ziel ist es, anhand zweier illustrativer Datensätze einen Ansatz vorzustellen, mit dem zunächst die Höhe des nächsten, zukünftigen Rekordschadens prognostiziert und anschließend die mögliche Rekordhöhe mit der Wahrscheinlichkeit seines Auftretens innerhalb eines vorgegebenen Risikohorizonts verknüpft werden kann. Damit möchten wir die klassische Betrachtung extremer Schadenhöhen um die zeitliche Dimension des Rekordgeschehens ergänzen. Als Ausgangspunkt dienen zwei Schadenhistorien mit unterschiedlicher zeitlicher Aggregation. Das erste Beispiel basiert auf Daten aus der Forschungsstudie *sigma 2/2020* des *Swiss Re Institute* (vgl. Bevere et al., 2020). Die Studie enthält weltweite jährliche versicherte Schadenhöhen infolge von Naturkatastrophen, angepasst an das Preisniveau von 2019 und angegeben in Milliarden US-Dollar (Mrd. USD). Für die vorliegende Analyse betrachten wir versicherte Schäden infolge wetterbezogener Naturkatas-

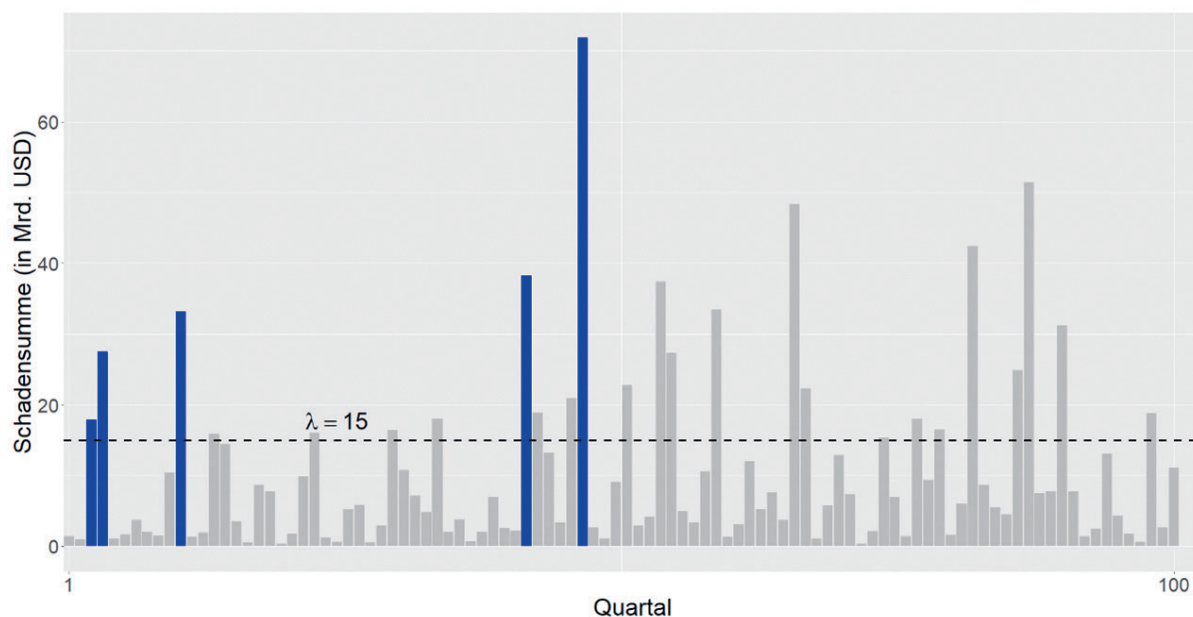


trophien. **Abbildung 1** zeigt die zugehörigen aggregierten versicherten Schadenhöhen für die Jahre 1990 bis 2019, also für insgesamt 30 (hier nummerierte) Jahre. Jahre, in denen ein neuer Rekordschaden erreicht wird, sind blau hervorgehoben. Eingezeichnet sind auch Schwellenwerte λ , die sowohl in der Risikobewertung als auch in der Verteilungsanpassung von Bedeutung sind.

Als weiteren illustrativen Datensatz betrachten wir Schadendaten aus der internationalen Katastrophendatenbank *EM-DAT (Emergency Events Database)* des *Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)* (vgl. Delforge et al., 2025). Die Datenbank enthält unter anderem Informationen zu Naturkatastrophen und den damit verbundenen wirtschaftlichen, preisadjustierten Schäden. Für die vorliegende Analyse betrachten wir die Subgruppe der hydrologischen Katastrophen, die insbesondere Flutereignisse sowie wasserbedingte Massenbewegungen umfasst, ab dem Jahr 2000 bis 2024, wobei die damit verbundenen wirtschaftlichen Schäden auf das Preisniveau 2024 ange-



↑ **Abb. 1** Jährlich aggregierte versicherte Schadenhöhen wetterbezogener Naturkatastrophen von 1990 bis 2019 (in Mrd. USD, Preisniveau 2019; vgl. Bevere et al., 2020). Jahre, in denen ein neuer Rekordschaden erreicht wird, sind blau hervorgehoben.



↑ Abb. 2 Quartalsweise aggregierte wirtschaftliche Gesamtschäden hydrologischer Katastrophenereignisse von 2000 bis 2024, preisbereinigt auf das Preisniveau von 2024 (in Mrd. USD; vgl. EM-DAT Projekt, 2026, www.emdat.be/). Quartale, in denen ein neuer Rekordschaden erreicht wird, sind blau hervorgehoben.

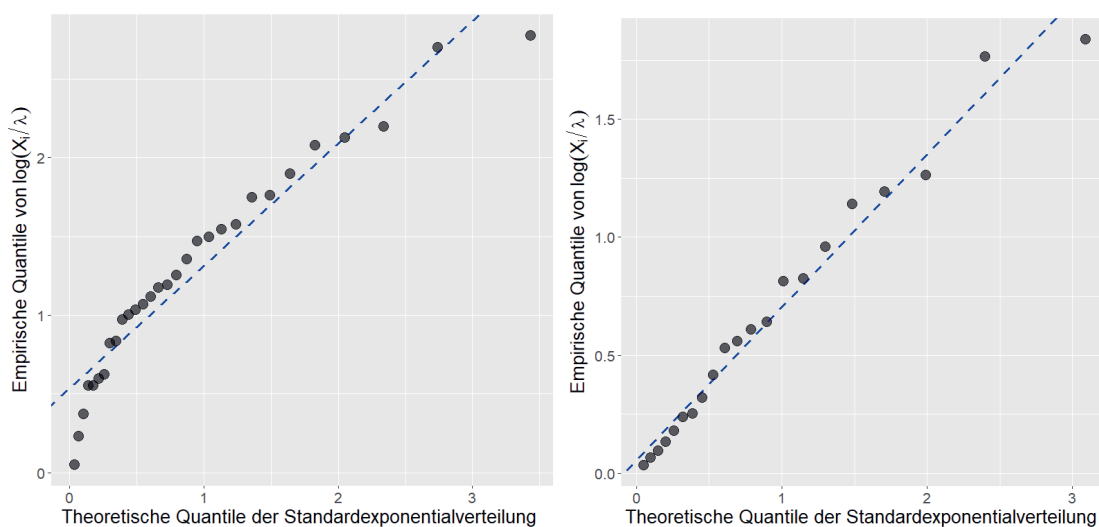
passt sind (vgl. EM-DAT Projekt, 2026, www.emdat.be/). Abbildung 2 zeigt die quartalsweise aggregierten wirtschaftlichen Schadenhöhen (in Mrd. USD) der hydrologischen Katastrophenereignisse des Zeitraums 2000 bis 2024, also für insgesamt 100 (hier nummerierte) Quartale. Wieder sind die im Zeitverlauf auftretenden Rekordschäden blau hervorgehoben.

Im Folgenden bezeichnen wir die beiden Datensätze kurz als **Jahresschaden-Datensatz** und **Quartalsschaden-Datensatz**.

Betrachtet man die in den Abbildungen 1 und 2 aufgetretenen Rekordschadenhöhen, so stellt sich zunächst folgende

Frage: Mit welcher Höhe ist beim nächsten Rekordschaden zu rechnen?

Ein Gegenstand dieses Beitrags ist daher die Prognose der Höhe des nächsten Rekordschadens – in unseren beiden Beispielen des nächsten jährlichen bzw. quartalsweisen Rekordschadens – auf Basis der bislang beobachteten Rekordschäden eines definierten Risikokollektivs. Dabei wird vorausgesetzt, dass die Schadenbeobachtungen einem über die Zeit hinreichend vergleichbaren Risikokollektiv entstammen und konsistent erhoben und aufbereitet wurden. Zur Quantifizierung der Unsicherheit stellen wir ausgewählte Prognoseintervalle für die Höhe des nächsten Rekordschadens vor.



↑ Abb. 3 Pareto-Q-Q-Plots für $n = 30$ Jahresschäden oberhalb des Schwellenwerts $\lambda = 9$ (links) bzw. für $n = 21$ Jahresschäden oberhalb des Schwellenwerts $\lambda = 23$ (rechts), jeweils mit Regressionsgerade in blau.

Die alleinige Prognose der Schadenhöhe beantwortet jedoch noch nicht die Leitfrage dieses Beitrags: **Wie kann das Risiko des nächsten Rekordschadens bewertet werden?**

Für eine solche Risikobewertung sind zwei Größen von elementarer Bedeutung: Die mögliche Höhe des nächsten Rekordschadens und der mögliche Zeitpunkt seines Auftretens. Hierzu wird zunächst ein Risikohorizont festgelegt, beispielsweise die kommenden drei oder fünf Jahre. Als Diskussionsgrundlage stellen wir anschließend ein Bewertungsmodell vor, mit dem ein möglicher nächster Rekordschaden innerhalb dieses Risikohorizonts quantitativ bewertet werden kann. Neben der prognostizierten Rekordhöhe geht dabei die Wahrscheinlichkeit ein, dass der nächste Rekord innerhalb des betrachteten Zeitraums auftritt. Um diese zeitliche Komponente berücksichtigen zu können, wird die Schadenhistorie in aufeinanderfolgende Perioden unterteilt und die Schadenhöhe innerhalb dieser Perioden aggregiert. In den beiden illustrativen Beispielen betrachten wir hierzu einen Jahresschaden-Datensatz (vgl. [Abbildung 1](#)) und einen Quartalsschaden-Datensatz (vgl. [Abbildung 2](#)).

Die Aggregation auf Perioden ist insbesondere für die Bewertung des Rekordrisikos innerhalb eines vorgegebenen zeitlichen Horizonts erforderlich. Soll dagegen ausschließlich die Höhe des nächsten Rekordschadens prognostiziert werden, können grundsätzlich auch die ursprünglichen Schadenbeobachtungen, beispielsweise einzelne Ereignisschäden, herangezogen werden.

Einordnung zur klassischen Extremwertstatistik

Das in diesem Beitrag betrachtete Rekordmodell ist als methodische Ergänzung zur klassischen Extremwertsta-

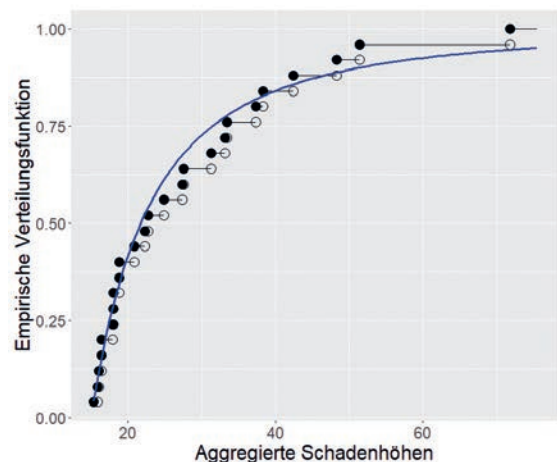
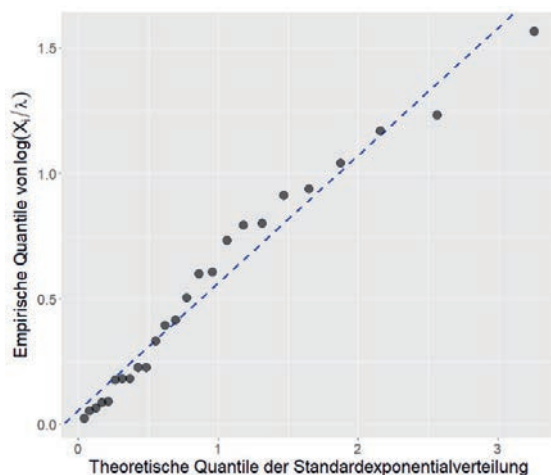
tistik zu verstehen. Während bei einer klassischen Extremwertanalyse zum Beispiel die Anpassung geeigneter Extremwertverteilungen an hohe Schadenbeobachtungen und die darauf aufbauende Quantil-Schätzung im Vordergrund stehen, richtet sich unser Fokus auf die zeitliche Abfolge von Rekordschäden und die konkrete Prognose der Höhe eines nächsten Rekordschadens. Damit soll ein weiteres Instrument zur Modellierung und Bewertung extremer Risiken bereitgestellt werden.

Sei dazu $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$ eine Folge von Zufallsvariablen, die in unserem Kontext die Folge der zufälligen (hier aggregierten) Schadenhöhen beschreibt. Für das im nächsten Abschnitt eingeführte Rekordmodell verwenden wir eine aus der Extremwertstatistik und der Großschadenmodellierung bekannte Verteilung. Wir nehmen an, dass die Zufallsvariablen $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$ unabhängig und identisch verteilt sind und einer Pareto-Verteilung mit Verteilungsfunktion

$$F(x) = 1 - \left(\frac{\lambda}{x}\right)^\beta, \quad x > \lambda,$$

folgen. Hier sei $\lambda > 0$ ein fester Schwellenwert und $\beta > 0$ ist der Tail-Parameter der Pareto-Verteilung, der in der Regel unbekannt ist und auf Basis der beobachteten Schadenhöhen geschätzt wird.

Die Eignung der Pareto-Verteilung, auf die wir uns in diesem Beitrag beschränken, wird zunächst für die beiden illustrativen Datensätze überprüft. Für den Jahresschaden-Datensatz zeigt [Abbildung 3](#) Pareto-Q-Q-Plots für zwei unterschiedliche Schwellenwerte $\lambda = 9$ und $\lambda = 23$ (Mrd. USD). Berücksichtigt werden jeweils nur diejenigen Jahresbeobachtungen, die den entsprechenden Schwellenwert



↑ Abb. 4 Pareto-Q-Q-Plot für $n = 25$ Quartalsschäden oberhalb des Schwellenwerts $\lambda = 15$ mit Regressionsgerade in blau (links) sowie empirische Verteilungsfunktion mit Vergleich zur theoretischen Verteilungsfunktion einer Pareto-Verteilung mit $\lambda = 15$ und $\beta = 1,87$ in blau (rechts).

überschreiten. Die Darstellung zeigt, dass sich für den höheren Schwellenwert eine deutlich bessere Annäherung an einen linearen Verlauf und damit eine bessere Anpassung der Pareto-Verteilung ergibt.

Die Wahl eines höheren Schwellenwerts hat zur Folge, dass in einzelnen Jahren keine Schadenbeobachtung oberhalb des Schwellenwerts vorliegen kann (vgl. [Abbildung 1](#)). Für die spätere Risikobewertung ist dies von Bedeutung, da die zeitliche Abfolge der Überschreitungen dann nicht mehr unmittelbar mit der Abfolge der Kalenderjahre übereinstimmt. Dieser Effekt wird im später eingeführten Bewertungsmodell durch eine entsprechende Berücksichtigung der tatsächlichen Zeitabstände aufgegriffen.

Für den Quartalsschaden-Datensatz erfolgt eine entsprechende Überprüfung der Pareto-Annahme. [Abbildung 4](#) zeigt links einen Pareto-Q-Q-Plot für die Quartalsschäden oberhalb des Schwellenwerts $\lambda = 15$ (Mrd. USD). Rechts wird die empirische Verteilungsfunktion dieser Schwellenwertüberschreitungen mit der theoretischen Verteilungsfunktion einer Pareto-Verteilung verglichen. Für den Verteilungsparameter wird dabei der Maximum-Likelihood-Schätzwert $\hat{\beta} = 1,87$ verwendet, der auf allen Beobachtungen oberhalb des Schwellenwerts basiert. Beide Darstellungen sprechen für eine hinreichend gute Anpassung der Pareto-Verteilung an die betrachteten Schadenhöhen.

Auch bzw. insbesondere beim Quartalsschaden-Datensatz überschreiten nur einzelne Quartalsbeobachtungen den gewählten Schwellenwert (vgl. [Abbildung 2](#)). In der späteren Bewertung des Rekordrisikos innerhalb eines vorgegebenen Zeithorizonts wird daher wiederum berücksichtigt, dass aufeinanderfolgende Schwellenwertüberschreitungen zeitlich mehrere Quartale auseinanderliegen können.

Die Pareto-Verteilung bildet damit in beiden Beispielen die Verteilungsgrundlage für die nachfolgende Modellierung der Rekordschäden. Als Nächstes führen wir das hierfür verwendete Rekordmodell formal ein.

Rekordmodell

Als stochastische Grundlage verwenden wir das klassische Modell der [oberen Rekorde](#) (vgl. Arnold, Balakrishnan und Nagaraja, 1998; Nevzorov, 2001). Sei dazu $(X_i)_{i \in \mathbb{N}}$ weiterhin eine Folge von stochastisch unabhängigen und identisch verteilten Zufallsvariablen, die in unserem Kontext die Folge der zufälligen (hier aggregierten) Schadenhöhen beschreibt. Von einem neuen Rekord sprechen wir immer dann, wenn eine beobachtete Schadenhöhe größer ist als sämtliche zuvor beobachteten Schadenhöhen. Formal werden die [Rekordzeiten](#) $(T(r))_{r \in \mathbb{N}}$ rekursiv definiert durch

$$T(1) = 1 \text{ und } T(r+1) = \min\{j > T(r) \mid X_j > X_{T(r)}\}.$$

Der zugehörige r -te [Rekordwert](#) ist

$$R_r = X_{T(r)}, \quad r \in \mathbb{N}.$$

Insbesondere gilt $R_1 = X_1$, sodass die erste beobachtete Schadenhöhe (Start der Schadenerfassung) definitionsgemäß den ersten Rekord darstellt. Jeder weitere Rekord tritt zu dem Zeitpunkt auf, zu dem erstmals eine Schadenhöhe beobachtet wird, die den bis dahin höchsten Wert übersteigt. Die Rekordwerte bilden somit eine streng wachsende Folge, während die Rekordzeiten angeben, an welcher Position innerhalb der Schadenfolge diese neuen Höchststände auftreten.

Für diese grundlegende und eingängliche Definition ist zunächst keine Annahme über die Verteilung der Schadenhöhen erforderlich. Im nächsten Abschnitt nehmen wir zur Prognose der Höhe des nächsten Rekordschadens an, dass eine Pareto-Verteilung zugrunde liegt.

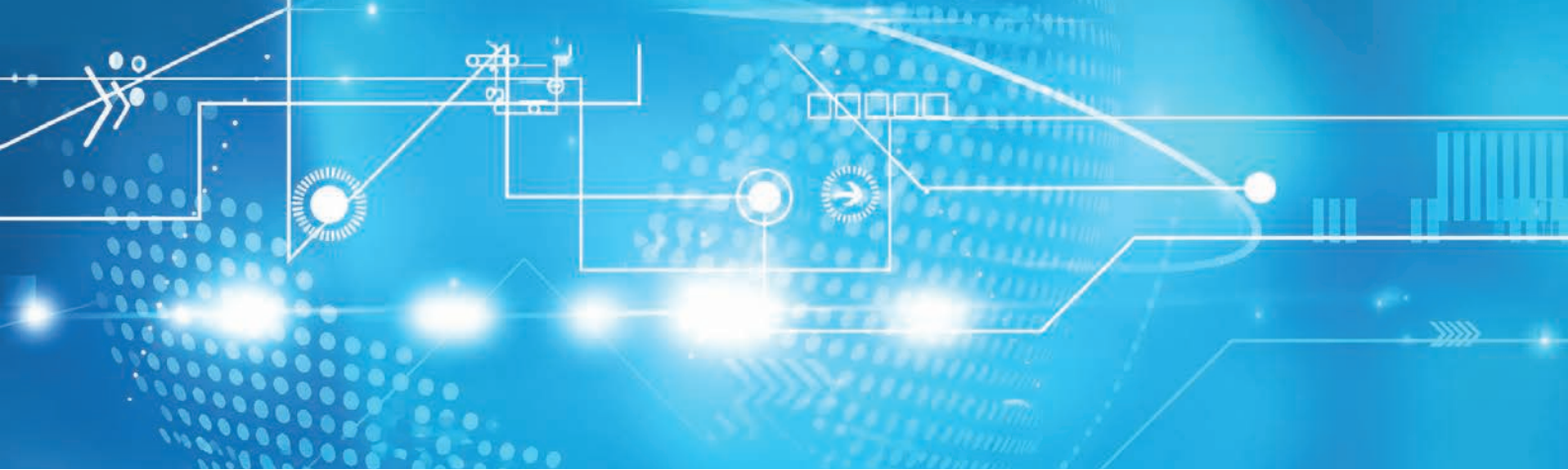
Für die spätere Risikobewertung ist außerdem die Interpretation des Index i von Bedeutung. In unserem Modell bezeichnet X_i die aggregierte Schadenhöhe in der Periode i . Beim Jahresschaden-Datensatz entspricht eine Periode einem Jahr, beim Quartalsschaden-Datensatz einem Quartal. Werden, wie in unseren Beispielen, jedoch Schadenhöhen oberhalb eines vorgegebenen Schwellenwerts berücksichtigt, so enthält nicht notwendigerweise jede Periode eine Beobachtung, die in das Rekordmodell eingeht (vgl. [Abbildung 1 und 2](#)). Die Rekordzeit $T(r)$ ist daher zunächst als Position innerhalb der Folge der berücksichtigten Schadenbeobachtungen oberhalb des jeweiligen Schwellenwerts zu verstehen, die im Allgemeinen nicht unmittelbar der tatsächlichen Zeit bis zum jeweiligen Rekord entspricht. Dieser Unterschied wird in der später eingeführten Zeitkorrektur berücksichtigt.

[Abbildungen 1 und 2](#) zeigen, dass beide Datensätze jeweils fünf Rekordwerte oberhalb des jeweiligen Schwellenwerts aufweisen. Die [Rekordwerte](#) (in Mrd. USD) des Jahresschaden-Datensatzes mit Schwellenwert $\lambda = 23$ (mit den zugehörigen Rekordzeiten in Klammern) lauten:

[27,6 \(1\); 43,7 \(3\); 60,1 \(7\); 134,6 \(8\); 144,5 \(19\).](#)

Für den Quartalsschaden-Datensatz mit Schwellenwert $\lambda = 15$ ergibt sich folgende Folge von [Rekordwerten](#) (und Rekordzeiten):

[17,9 \(1\); 27,5 \(2\); 33,2 \(3\); 38,3 \(8\); 71,9 \(11\).](#)



↑ Bild: KI-generiert

Diese Rekordfolgen bilden die Grundlage für die im nächsten Abschnitt betrachtete Prognose der Höhe des jeweils nächsten Rekordschadens.

Prognoseintervalle für Rekorde

Auf Grundlage des eingeführten Rekordmodells wenden wir uns nun der ersten zentralen Fragestellung zu: [Mit welcher Höhe ist beim nächsten Rekordschaden zu rechnen?](#)

Seien $R_1, \dots, R_r$ die bisher beobachteten Rekordwerte und R_s , $s > r$, ein zukünftiger Rekordwert. Im Folgenden konzentrieren wir uns auf den für unsere Anwendung besonders relevanten Fall $s = r + 1$, also auf die Prognose des unmittelbar nächsten Rekordschadens R_{r+1} . Für dessen Höhe betrachten wir einseitige Prognoseintervalle, im Folgenden bezeichnet mit $PI(R_{r+1})$, der Form

$$PI(R_{r+1}) = [R_r; o(R_1, \dots, R_r)],$$

deren untere Grenze durch den zuletzt beobachteten Rekordschaden R_r vorgegeben ist. Dies ist unmittelbar plausibel, da der nächste Rekordschaden definitionsgemäß größer sein muss als R_r . Die obere Intervallgrenze $o(R_1, \dots, R_r)$ wird für eine vorgegebene Vertrauenswahrscheinlichkeit $1 - \alpha$, beispielsweise $1 - \alpha = 90\%$, so bestimmt, dass gilt

$$P(R_{r+1} \in [R_r; o(R_1, \dots, R_r)]) \geq 1 - \alpha$$

Die Wahrscheinlichkeit $P(R_{r+1} \in [R_r; o(R_1, \dots, R_r)])$ wird auch als Überdeckungswahrscheinlichkeit bezeichnet. Im Fall der Gleichheit spricht man von einem exakten Prognoseintervall; ist die Überdeckungswahrscheinlichkeit annähernd gleich $1 - \alpha$, so bezeichnet man das Intervall als approximativ. Im letzten Fall ist es für eine praktische Anwendung wesentlich, dass eine Simulationsstudie die Nähe der resultierenden relativen Überdeckungshäufigkeit zur Vertrauenswahrscheinlichkeit $1 - \alpha$ belegt. Stehen dann mehrere Prognoseintervalle zur Verfügung, ist eine mög-

lichst informative (d. h. eine möglichst kleine) obere Intervallgrenze wünschenswert.

Bei der Prognose zukünftiger Rekorde ist in der Regel mit großen Prognosebereichen zu rechnen. Dies wird im Modell der Rekorde deutlich und liegt auch in der Natur der Fragestellung: Prognostiziert wird keine weitere typische Schadenbeobachtung, sondern eine zukünftige Beobachtung, die den bisherigen Höchstwert übertrifft. Für die praktische Anwendung ist es daher sinnvoll, nicht ausschließlich auf ein einzelnes Prognoseverfahren abzustellen, sondern mehrere geeignete Prognoseintervalle im Sinne einer Sensitivitäts- und Plausibilitätsbetrachtung gegenüberzustellen. Für Vergleiche verschiedener ein- und zweiseitiger Prognoseintervalle und Empfehlungen für unterschiedliche Tail-Situationen verweisen wir auf Empacher, Kamps und Schmiedt (2025) sowie Schmiedt, Empacher und Kamps (2025).

Für die beiden Anwendungsbeispiele dieses Beitrags greifen wir exemplarisch zwei approximative obere Prognoseintervalle aus den genannten Arbeiten heraus, die sich in umfangreichen Simulationsstudien als gut geeignet erwiesen haben. Eines basiert auf einer Pivot-Statistik und lautet für den nächsten Rekordwert

$$PI^{(1)}(R_{r+1}) = \left[R_r; R_r \cdot \exp \left\{ \frac{1}{2\beta} \chi_{1-\alpha}^2(2) \right\} \right],$$

wobei $\chi_{1-\alpha}^2(2)$ das $(1 - \alpha)$ -Quantil der Chi-Quadrat-Verteilung mit 2 Freiheitsgraden bezeichnet. Weiterhin betrachten wir das approximative Prognoseintervall

$$PI^{(2)}(R_{r+1}) = \left[R_r; \lambda \cdot \left(\alpha \left(1 + \frac{1}{r} \right)^r \right)^{-1/\beta} \cdot \left(\frac{R_r}{\lambda} \right)^{1+1/r} \right],$$

das auf einem speziellen Punktprädiktor für den nächsten Rekord beruht (vgl. Volovskiy und Kamps, 2020).

Beide Intervalle hängen neben dem zuletzt beobachteten Rekord R_r vom unbekannten Tail-Parameter β ab. Für die praktische Anwendung wird dieser aus den vorliegenden

Daten geschätzt. Dazu verwenden wir den Maximum-Likelihood-Schätzer und beziehen alle bis zum letzten beobachteten Rekord verfügbaren Schadenbeobachtungen oberhalb des Schwellenwerts λ ein: Liegen zum Zeitpunkt $T(r)$ des r -ten Rekords R_r die Beobachtungen $X_1, \dots, X_{T(r)}$ vor, ergibt sich

$$\hat{\beta}_{T(r)} = T(r) / \sum_{i=1}^{T(r)} \ln(X_i / \lambda).$$

Die Verwendung sämtlicher verfügbarer Beobachtungen oberhalb des Schwellenwerts ist insbesondere deshalb sinnvoll, weil eine Schätzung auf Basis einer in der Regel geringen Zahl von tatsächlich beobachteten Rekorden unzuverlässig wäre. Aus der Theorie zu Rekorden ist bekannt, dass sich die erwartete Anzahl von Rekordwerten in der zufälligen Stichprobe $X_1, \dots, X_{T(r)}$ wie $\ln T(r)$ verhält. Die Parameterschätzung führt mit der Verwendung aller vorhandenen Daten im Allgemeinen zu validen Schätzungen (vgl. Empacher, Kamps und Schmiedt, 2025).

Die daraus resultierenden Prognoseintervalle für den nächsten Rekordschaden des Jahresschaden- und des Quartalschaden-Datensatzes sind in den folgenden Tabellen 1 und 2 gegenübergestellt. Für die Interpretation steht dabei die Größenordnung eines plausiblen nächsten Rekordschadens im Vordergrund.

Tabelle 1: Prognoseintervalle $PI^{(1)}$ und $PI^{(2)}$ für den jeweils nächsten Rekordschaden R_{r+1} (in Mrd. USD) des Jahresschaden-Datensatzes auf Basis von r sukzessiv beobachteten Rekordwerten.

r	R_{r+1}	$PI^{(1)}(R_{r+1})$	$PI^{(2)}(R_{r+1})$
2	60,1	[43,7; 84,5]	[43,7; 92,2]
3	134,6	[60,1; 141,0]	[60,1; 141,1]
4	144,5	[134,6; 471,9]	[134,6; 451,3]

Beim [Jahresschaden-Datensatz](#) fällt insbesondere der deutliche Anstieg vom dritten Rekord $R_3 = 60,1$ auf den vierten Rekord $R_4 = 134,6$ auf. Entsprechend liegt auch das Ausgangsniveau für die Prognose des darauffolgenden Rekordschadens deutlich höher, was sich in hohen oberen Intervallgrenzen für $r = 4$ widerspiegelt. Der tatsächlich folgende fünfte Rekord von $R_5 = 144,5$ liegt dagegen nur geringfügig über dem vorherigen Rekord. Rückblickend erscheinen die für $r = 4$ bestimmten Prognosebereiche damit weit. Gerade dieses Beispiel verdeutlicht jedoch die erhebliche Unsicherheit bei der Prognose zukünftiger Rekorde und motiviert die Betrachtung mehrerer Prognoseintervalle, die unterschiedliche obere Intervallgrenzen aufweisen. Zur Risikobewertung erscheint zudem ein (ele-

mentares) Kostenmodell hilfreich. Rekordschäden treten zwar relativ selten auf, können aber unerwartet hoch ausfallen. Dies zeigen auch einige in der Literatur vorhandene Datensätze. Wie ist also das Risiko in einem vorgegebenen Zeithorizont zu bewerten?

Tabelle 2: Prognoseintervalle $PI^{(1)}$ und $PI^{(2)}$ für den jeweils nächsten Rekordschaden R_{r+1} (in Mrd. USD) des Quartalschaden-Datensatzes auf Basis von r sukzessiv beobachteten Rekordwerten.

r	R_{r+1}	$PI^{(1)}(R_{r+1})$	$PI^{(2)}(R_{r+1})$
2	33,2	[27,5; 68,0]	[27,5; 67,0]
3	38,3	[33,2; 111,3]	[33,2; 92,1]
4	71,9	[38,3; 88,4]	[38,3; 80,8]

Ein ähnliches Bild zeigt sich beim [Quartalschaden-Datensatz](#). Ausgehend vom dritten Rekord $R_3 = 33,2$ ergeben sich für den nächsten Rekord vergleichsweise weite Prognoseintervalle. Der tatsächlich folgende vierte Rekord von $R_4 = 38,3$ übersteigt den bisherigen Höchstwert nur moderat, sodass die entsprechenden oberen Intervallgrenzen im Nachhinein großzügig erscheinen. Der anschließende Anstieg auf $R_5 = 71,9$ fällt dagegen wesentlich stärker aus. Dies illustriert, dass nach zunächst kleinen Rekordsteigerungen ein deutlich höherer Rekordschaden auftreten kann und entsprechend breite Prognoseintervalle für zukünftige Rekorde hier eine Erklärung finden.

Ansatz zur quantitativen Risikobewertung

Die prognostizierte Rekordhöhe in Form eines Prognoseintervalls bildet im weiteren Verlauf eine der beiden Komponenten für die quantitative Bewertung des Rekordrisikos. Für die Risikobewertung stellt sich im nächsten Schritt zusätzlich die Frage, mit welcher Wahrscheinlichkeit innerhalb eines vorgegebenen Risikohorizonts mit einem neuen Rekord zu rechnen ist.

Die zuvor eingeführten Prognoseintervalle wollen wir nun nutzen, um das Risiko des nächsten Rekordschadens in einer ersten Analyse zu bewerten. Hierzu berücksichtigen wir neben der prognostizierten Schadenhöhe R_{r+1} auch den möglichen Rekordzeitpunkt $T(r + 1)$.

Ausgehend von einem Zeitpunkt t_0 auf der Zeitskala des Rekordmodells betrachten wir einen Risikohorizont von h Perioden und bewerten das Risiko eines nächsten Rekordschadens im Zeitintervall $(t_0, t_0 + h]$. Beim Jahresschaden-Datensatz entspricht der Risikohorizont h einer Anzahl von Jahren, zum Beispiel $h = 1$, $h = 3$ oder $h = 5$. Für den niedrigeren der in [Abbildung 3](#) betrachteten Schwellenwerte

kann jeder relevanten Beobachtung ein aufeinanderfolgendes Jahr zugeordnet werden; für den höheren Schwellenwert $\lambda = 23$ ist die Pareto-Annahme zu vertreten, jedoch überschreitet nicht in jedem Jahr die aggregierte Schadenhöhe den gewählten Schwellenwert (vgl. [Abbildung 1](#)). Eine entsprechende Situation liegt beim Quartalsschaden-Datensatz vor (vgl. [Abbildung 2](#)). Dort wird der ursprüngliche Risikohorizont in Quartalen angegeben, beispielsweise durch $h = 4, h = 12$ oder $h = 20$.

Um zu berücksichtigen, dass nur ein Teil der betrachteten Perioden eine Schwellenwertüberschreitung aufweist und damit in die Rekordfolge eingeht, führen wir zu einem Risikohorizont h den [adjustierten Risikohorizont](#)

$$h^* = [h \cdot f_\lambda]$$

ein. Dabei bezeichnet

$$f_\lambda = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbf{1}\{X_i > \lambda\}$$

den Anteil der periodischen Schadenbeobachtungen von insgesamt n , der oberhalb des Schwellenwerts λ liegt. Der ursprüngliche kalendarische Risikohorizont wird damit auf die Zeitskala der für das Rekordmodell relevanten Schwellenwertüberschreitungen übertragen.

Wollen wir nun ausgehend von einem Zeitpunkt t_0 das Risiko eines nächsten Rekordschadens R_{r+1} im Zeitintervall $(t_0, t_0 + h]$ bewerten, verwenden wir die bedingte Wahrscheinlichkeit (vgl. Nevzorov, 2001)

$$\pi_j(t_0, h^*) = P(t_0 < T(r+1) \leq t_0 + h^* \mid T(r) = j) = \frac{j}{t_0} \cdot \frac{h^*}{t_0 + h^*},$$

wobei der zuletzt beobachtete Rekord R_r zum Rekordzeitpunkt $T(r) = j \leq t_0$ eingetreten ist. Die Größe $\pi_j(t_0, h^*)$ beschreibt also (in Abhängigkeit vom beobachteten Zeitpunkt j des bisher letzten Rekords, vom aktuellen Bewertungszeitpunkt t_0 und vom adjustierten Risikohorizont h^*) die Wahrscheinlichkeit, dass der nächste Rekord innerhalb des betrachteten Horizonts eintritt, gegeben, dass der Rekord R_r zum Zeitpunkt j aufgetreten ist.

Für eine elementare quantitative Risikobewertung verknüpfen wir diese Eintrittswahrscheinlichkeit nun mit möglichen Höhen des nächsten Rekordschadens aus einem Prognoseintervall. Hierzu gewichten wir zum einen die obere Grenze $o(R_1, \dots, R_r)$ des betrachteten Prognoseintervalls und zum anderen dessen Mittelpunkt mit $\pi_j(t_0, h^*)$. Wir definieren

$$O(t_0, h) = \pi_j(t_0, h^*) \cdot o(R_1, \dots, R_r) \text{ und}$$

$$M(t_0, h) = \pi_j(t_0, h^*) \cdot (R_r + o(R_1, \dots, R_r))/2.$$

Damit stellt $O(t_0, h)$ eine [wahrscheinlichkeitsgewichtete obere Prognosegrenze](#) und $M(t_0, h)$ den [wahrscheinlichkeitsgewichteten Mittelpunkt des Prognoseintervalls](#) für den nächsten Rekordschaden dar. Beide Größen verbinden somit die mögliche Höhe eines zukünftigen Rekordschadens mit der Wahrscheinlich-



Über den Autor

→ Prof. Dr. Udo Kamps war von 2004 bis 2025 Inhaber des Lehrstuhls für Statistik am Institut für Statistik und Wirtschaftsmathematik der RWTH Aachen. Seine Arbeitsgebiete umfassen mathematische und angewandte Statistik sowie stochastische Modellierung mit Anwendungen in der Zuverlässigkeitstheorie und Versicherungsmathematik. Besondere Schwerpunkte sind Modelle für geordnete Daten und die Entwicklung zugehöriger statistischer Methoden.



Über die Autorin

→ Milena Lentner, B. Sc. cand. math., studiert Mathematik an der Universität Regensburg mit dem Nebenfach Aktuarwissenschaften an der OTH Regensburg und befindet sich derzeit in der Abschlussphase ihres Bachelorstudiums. Seit Oktober 2025 ist sie als studentische Hilfskraft bei Prof. Dr. Anja Schmiedt tätig. Ihre fachlichen Interessen liegen in den Bereichen Stochastik und Versicherungsmathematik.

keit seines Auftretens innerhalb des betrachteten Risikohorizonts und bilden die Grundlage für die nachfolgenden Beispielrechnungen.

Die resultierenden Größen $M(t_0, h)$ und $O(t_0, h)$ sind zunächst als wahrscheinlichkeitsgewichtete Schadenhöhen auf dem Preisniveau der zugrunde liegenden Daten zu verstehen. Für eine ökonomische Bewertung zu einem späteren Bewertungszeitpunkt wären die Schadenhöhen auf das dann relevante Preisniveau fortzuschreiben. Sollen darüber hinaus Zahlungen zu unterschiedlichen zukünftigen Zeitpunkten bewertet werden, wäre eine entsprechende Verzinsung bzw. Diskontierung zu berücksichtigen.

Beispiel zur quantitativen Risikobewertung

Die Tabellen 3 und 4 zeigen die resultierenden Größen $M(t_0, h)$ und $O(t_0, h)$ für die beiden betrachteten Prognoseintervalle. Als Bewertungszeitpunkt wählen wir zunächst jeweils den Zeitpunkt des zuletzt beobachteten Rekords, also $t_0 = j = T(r)$. Für den Jahresschaden-Datensatz werden Risikohorizonte h von einem, drei und fünf Jahren betrachtet, für den Quartalsschaden-Datensatz entsprechend von vier, zwölf und zwanzig Quartalen.

Für den **Jahresschaden-Datensatz** zeigt sich zunächst der erwartete Einfluss des Risikohorizonts. Für einen gegebenen Rekordstand r steigen sowohl $M(t_0, h)$ als auch $O(t_0, h)$ mit zunehmendem h . Ursache hierfür ist die steigende Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb eines längeren Zeithorizonts ein neuer Rekord eintritt. Besonders hohe Bewertungen ergeben sich nach dem vierten Rekord (vgl. $r = 4$). Dies spiegelt den zuvor beobachteten deutlichen Anstieg der Rekordschadenhöhe von $R_3 = 60,1$ auf $R_4 = 134,6$ wider und führt entsprechend zu hohen prognostizierten Größenordnungen für einen weiteren Rekordschaden R_5 .

Die Ergebnisse verdeutlichen zugleich den Nutzen der parallelen Betrachtung zweier Prognoseintervalle. Während die resultierenden Risikobewertungen in

Tabelle 3: Wahrscheinlichkeitsgewichtete Bewertung des nächsten Rekordschadens R_{r+1} für den Jahresschaden-Datensatz auf Basis der Prognoseintervalle $PI^{(1)}$ und $PI^{(2)}$. Dargestellt sind der gewichtete Intervallmittelpunkt $M(t_0, h)$ und die gewichtete obere Prognosegrenze $O(t_0, h)$ (in Mrd. USD) für Risikohorizonte von $h \in \{1; 3; 5\}$ Jahren bei $t_0 = j = T(r)$.

r	R_{r+1}	h	$PI^{(1)}(R_{r+1})$		$PI^{(2)}(R_{r+1})$	
			$M(j, h)$	$O(j, h)$	$M(j, h)$	$O(j, h)$
2	60,1	1	16,0	21,1	17,0	23,1
		3	32,0	42,2	34,0	46,1
		5	36,6	48,3	38,8	52,7
3	134,6	1	12,6	17,6	12,6	17,6
		3	30,1	42,3	30,2	42,3
		5	36,6	51,3	36,6	51,3
4	144,5	1	33,7	52,4	32,5	50,1
		3	82,7	128,7	79,9	123,1
		5	101,1	157,3	97,6	150,4

einigen Fällen nahezu übereinstimmen (vgl. $r = 3$), treten in anderen Konstellationen Unterschiede auf. Die Gegenüberstellung liefert damit eine Sensitivitätsbetrachtung hinsichtlich der zugrunde gelegten Prognosemethode.

Auch beim **Quartalsschaden-Datensatz** nehmen die Risikobewertungen für einen gegebenen Rekordstand mit zunehmendem Risikohorizont zu. Interessant ist darüber hinaus der Vergleich zwischen den verschiedenen Rekordständen. So fallen die Werte für $r = 4$ trotz des höheren zuletzt beobachteten Rekordschadens deutlich niedriger aus als für $r = 3$. Hier zeigt sich die zweite Komponente des Bewertungsansatzes: Neben der möglichen Höhe des nächsten Rekordschadens geht auch dessen Eintrittswahrscheinlichkeit innerhalb des betrachteten Horizonts ein. Da der vierte Rekord zu der späteren Rekordzeit $T(4) = 8$ auftritt, ist bei $t_0 = j$ die Wahrscheinlichkeit eines weiteren Rekords innerhalb eines festen Horizonts geringer als bei einem früheren Rekordzeitpunkt (vgl. **Exkurs**). Die wahrscheinlichkeitsgewichteten Größen können daher sinken, obwohl der zuletzt beobachtete Rekordwert definitionsgemäß gestiegen ist.

Gerade dieser Effekt illustriert die Zielsetzung des vorgeschlagenen Bewertungsansatzes: Eine hohe mögliche Rekordschadenhöhe allein führt nicht notwendigerweise zu einer entsprechend hohen Bewertung des kurz- und mittelfristigen Rekordrisikos. Entscheidend ist vielmehr die gemeinsame Betrachtung von möglicher Schadenhöhe und Eintrittswahrscheinlichkeit innerhalb des gewählten Risikohorizonts.

Tabelle 4: Wahrscheinlichkeitsgewichtete Bewertung des nächsten Rekordschadens R_{r+1} für den Quartalsschaden-Datensatz auf Basis der Prognoseintervalle $PI^{(1)}$ und $PI^{(2)}$. Dargestellt sind der gewichtete Intervallmittelpunkt $M(t_0, h)$ und die gewichtete obere Prognosegrenze $O(t_0, h)$ (in Mrd. USD) für Risikohorizonte von $h \in \{4; 12; 20\}$ Quartalen bei $t_0 = j = T(r)$.

r	R_{r+1}	h	$PI^{(1)}(R_{r+1})$		$PI^{(2)}(R_{r+1})$	
			$M(j, h)$	$O(j, h)$	$M(j, h)$	$O(j, h)$
2	33,2	4	15,9	22,7	15,8	22,3
		12	28,7	40,8	28,4	40,2
		20	34,1	48,6	33,8	47,9
3	38,3	4	18,1	27,8	15,7	23,0
		12	36,1	55,7	31,3	46,0
		20	45,1	69,6	39,1	57,6
4	71,9	4	7,0	9,8	6,6	9,0
		12	17,3	24,1	16,2	22,0
		20	24,4	34,0	22,9	31,1

Ausblick

Der in diesem Beitrag vorgestellte Ansatz lässt sich in verschiedene Richtungen erweitern. Für einige dieser Erweiterungen liegen bereits methodische Ergebnisse vor.



Über die Autorin

→ Prof. Dr. Anja Schmiedt ist Professorin für Mathematik mit Schwerpunkt Aktuarienwissenschaften und Statistik an der OTH Regensburg. Vor ihrer Erstberufung im Oktober 2021 war sie als Aktuarin DAV in leitenden Funktionen in der Rückversicherung sowie in der aktuariellen Beratung tätig. Sie promovierte an der RWTH Aachen bei Prof. Dr. Udo Kamps im Bereich der Extremwertstatistik. Ehrenamtlich engagiert sie sich unter anderem als Fachgruppenleiterin ADS/AI, im Vorstand der DGVFM sowie als Fachkreisleiterin Versicherungsmathematik des DVfVW.

- **Prognose weiter vorausliegender Rekorde:** Statt ausschließlich den unmittelbar nächsten Rekordschaden R_{r+1} zu betrachten, können auch der übernächste Rekord R_{r+2} bzw. allgemeine zukünftige Rekordwerte R_s mit $s > r$ prognostiziert werden.
- **Zweiseitige Prognoseintervalle:** Neben einseitigen Prognoseintervallen können zweiseitige Prognoseintervalle $[u(R_1, \dots, R_r); o(R_1, \dots, R_r)]$ für zukünftige Rekordschäden betrachtet werden. Für die quantitative Risikobewertung stehen dann neben oberen auch die unteren Intervallgrenzen und deren Intervallmittelpunkte als mögliche Bezugsgrößen zur Verfügung.
- **Rekorde höherer Ordnung:** Ergänzend zu den jeweils höchsten Rekordschäden können auch sukzessive zweithöchste Rekordwerte prognostiziert und gemeinsam mit ihren zugehörigen Rekordzeiten bewertet werden. Dies kann insbesondere dann von Interesse sein, wenn bereits zu einem frühen Zeitpunkt ein außergewöhnlich hoher Rekordschaden beobachtet wurde.
- **Weitere Schadenhöhenverteilungen:** Anstelle der hier betrachteten Pareto-Verteilung können beispielsweise verallgemeinerte Pareto- oder Weibull-Verteilungen zur Modellierung von Schadenhöhen oberhalb einer Großschadengrenze bzw. eines Schwellenwerts untersucht werden.

Darüber hinaus ergeben sich Fragestellungen, für die unsere erste Ergebnisse vorliegen und für die wir die methodischen Grundlagen weiterentwickeln:

Exkurs: Wann tritt der nächste Rekord auf?

Neben der Höhe eines zukünftigen Rekordschadens ist für die Risikobewertung von Interesse, wann der nächste Rekord auftritt. Unter der Annahme unabhängiger und identisch verteilter Zufallsvariablen mit stetiger Verteilung weist die Folge der Rekordzeiten $(T(r))_{r \in \mathbb{N}}$ eine besonders einfache Struktur auf: Sie bildet eine [Markov-Kette](#) (vgl. Nevzorov, 2001).

Genauer ist die bedingte Verteilung der nächsten Rekordzeit gegeben durch

$$p_j(k) = P(T(r) = k \mid T(r-1) = j) = \frac{j}{(k-1)k} \quad \text{für } r \geq 2, r-1 \leq j < k.$$

Die Formel macht eine für die Anwendung hilfreiche Eigenschaft deutlich: Für die Verteilung der nächsten Rekordzeit ist aus der bisherigen Rekordhistorie lediglich der Zeitpunkt j des zuletzt beobachteten Rekords relevant. Weder die Nummer des Rekords noch dessen konkrete Schadenhöhe gehen in die Übergangswahrscheinlichkeit ein. Unter den genannten Modellannahmen ist die Verteilung der Rekordzeiten zudem unabhängig von der konkreten zugrunde liegenden stetigen Schadenverteilung.

Ein Blick auf den [Quartalsschaden-Datensatz](#) verdeutlicht die Bedeutung dieser Eigenschaft. Dort tritt der dritte Rekord zum Rekordzeitpunkt $T(3) = 3$, der vierte bei $T(4) = 8$ auf. Für einen Risikohorizont von $h = 12$ Quartalen ergibt sich aufgrund des Anteils der Schwellenwertüberschreitungen $f_\lambda = 25/100 = 0,25$ ein adjustierter Risikohorizont von $h^* = 3$. Wird jeweils unmittelbar zum Zeitpunkt des zuletzt beobachteten Rekords bewertet, ergibt sich nach dem dritten Rekord (für $t_0 = j$)

$$P(3 < T(4) \leq 6 \mid T(3) = 3) = \frac{3}{3} \cdot \frac{3}{3+3} = 50 \, \%.$$

Nach dem vierten Rekord beträgt die entsprechende Wahrscheinlichkeit hingegen

$$P(8 < T(5) \leq 11 \mid T(4) = 8) = \frac{8}{8} \cdot \frac{3}{8+3} = 27,3 \, \%.$$

Obwohl die folgend beobachtete Rekordschadenhöhe nach dem vierten Rekord naturgemäß höher ist als nach dem dritten, ist die Wahrscheinlichkeit eines weiteren Rekords innerhalb desselben Risikohorizonts hier deutlich geringer. Genau dieser Effekt geht in die quantitative Risikobewertung ein (vgl. [Tabelle 4](#)).

- **Mehrere Risikokollektive:** Während in diesem Beitrag ein einzelnes Kollektiv hinreichend vergleichbarer Risiken betrachtet wird, lässt sich die Fragestellung auf zwei oder mehrere Risikokollektive und die simultane Prognose ihrer zukünftigen Rekordschäden erweitern (vgl. Empacher und Kamps, 2026).
- **Zeitliche Veränderungen und Trends:** Eine zentrale Erweiterung betrifft die Annahme identisch verteilter Risiken über die Zeit. Veränderungen des Risikoumfelds können dazu führen, dass die zugrunde liegenden Schadenverteilungen nicht zeitlich konstant sind. Von besonderem Interesse ist daher die Entwicklung von Rekordmodellen, die zeitliche Trends sowohl in der Höhe als auch in den Zeitpunkten zukünftiger Rekordschäden berücksichtigen.
- **Weiterentwicklung der quantitativen Risikobewertung:** Der hier vorgestellte Ansatz zur Verknüpfung von prognostizierter Rekordhöhe und Eintrittswahrschein-

lichkeit ist bewusst elementar gehalten. Weiterführend können beispielsweise differenziertere Bewertungsfunktionen, Preis- und Kostenentwicklungen sowie Verzinsungs- und Diskontierungseffekte einbezogen werden.

Diese Erweiterungen können dazu beitragen, die vorgestellte Methodik stärker an unterschiedliche praktische Risikosituationen anzupassen und damit die Grundlage für einen weiterführenden aktuariellen Praxistransfer zu schaffen.

Einladung zur Diskussion

Der Beitrag versteht sich zugleich als Anstoß für die Diskussion darüber, wie Rekordmodelle für die quantitative Bewertung extremer Risiken in der aktuariellen Praxis genutzt und weiterentwickelt werden können. Haben Sie Rückmeldungen, Fragen oder Interesse an weiterführenden Informationen und einem fachlichen Austausch? Wir freuen uns über Ihre Kontaktaufnahme (anja.schmiedt@oth-regensburg.de und udo.kamps@rwth-aachen.de). ▀

Förderhinweis

Teile der in diesem Beitrag vorgestellten Arbeiten entstanden im Rahmen des Forschungsprojekts *Extremereignisse in der Schadenversicherung: Modellierung und Prognose von Höchstschäden auf Basis von Rekordstatistiken* (Akronym: *EMPHasis*), das vom Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst in der 7. Förderrunde des Programms zur Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung an Hochschulen für angewandte Wissenschaften und an Technischen Hochschulen gefördert wird.



Literaturverzeichnis

Arnold, B. C., Balakrishnan, N. & Nagaraja, H. N. (1998). *Records*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Bevere, L., Gloor, M. & Sobel, A. (2020). *sigma 2/2020 – Natural catastrophes in times of economic accumulation and climate change*. Swiss Re Institute, Swiss Re Management Ltd.

Delforge, D., Wathelet, V., Below, R., Lanfredi Sofia, C., Tonneller, M., van Loenhout, J. A. F. & Speybroeck, N. (2025). EM-DAT: The Emergency Events Database. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 124, 105509. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2025.105509>

Emergency Events Database (EM-DAT). UCLouvain/ CRED, Brüssel, Belgien. Abgerufen am 15.01.2026 von <https://www.emdat.be>

Empacher, C. & Kamps, U. (2026). Simultaneous prediction of record values. *Metrika*, 89, 527–545.

Empacher, C., Kamps, U. & Schmiedt, A. B. (2025). Prediction intervals for future Pareto record claims. *European Actuarial Journal*, 15, 163–197.

Nevezorov, V. B. (2001). *Records: Mathematical Theory*. Providence, Rhode Island: The American Mathematical Society.

Schmiedt, A. B., Empacher, C. & Kamps, U. (2025). One- and two-sided prediction intervals for future Pareto record values with applications. *Journal of Statistical Theory and Applications*, 24, 489–514.

Volovskiy, G. & Kamps, U. (2020). Maximum product of spacings prediction of future record values. *Metrika*, 83, 853–868.

Treibhausgasemissionen im Versicherungsportfolio

■ *Vom Carbon Accounting zur actuariellen Risikosteuerung*

von Armin Henatsch und Sylvia Groß



■ *Die Treibhausgasemissionen eines Versicherers entstehen nur zu einem kleinen Teil im eigenen Geschäftsbetrieb. Weitaus größer sind häufig die Emissionen, mit denen das Unternehmen über seine Kapitalanlagen und sein Versicherungsportfolio verbunden ist. Für finanzierte Emissionen haben sich bereits etablierte Verfahren entwickelt. Die Messung der Insurance-Associated Emissions (IAE) steht dagegen noch am Anfang. Dennoch lohnt sich der Einstieg: IAE zeigen, wo ein Versicherungsportfolio mit emissionsintensiven Aktivitäten verbunden ist. Aktuarinnen und Aktuar können diese Informationen mit vorhandenen Risiko- und Portfoliodaten verknüpfen und so schrittweise für die Steuerung nutzbar machen.*

Drei Perspektiven auf Emissionen

Im Versicherungskontext sind drei Perspektiven zu unterscheiden:

- Finanzierte Emissionen betreffen die Kapitalanlage und damit die Rolle des Versicherers als Investor oder Kapitalgeber.
- IAE beziehen sich auf das Versicherungsportfolio. Erfasst werden Emissionen versicherter Unternehmen, Vermögenswerte oder Aktivitäten, die dem Versicherer über eine Attributionslogik rechnerisch zugeordnet werden.
- Claims Emissions, also Emissionen aus der Schadenregulierung, entstehen etwa durch Reparatur, Wiederaufbau, Ersatzbeschaffung, Transport oder Entsorgung. Sie betreffen damit die operative Schadenwertschöpfungskette.

Der Beitrag konzentriert sich auf IAE, mit denen sich Versicherer zunehmend in der Berichterstattung und internen Steuerung befassen. Mit PCAF Part C liegt bereits ein methodischer Standard für ihre Ermittlung vor. Während die Ermittlung, Berichterstattung und steuerungsbezogene Nutzung finanziert Emissionen bereits vergleichsweise weit entwickelt sind, fehlt für Claims Emissions bislang eine anerkannte Methodik.

Rechnerische Zuordnung statt verursachter Emissionen

Die Grundidee der IAE-Messung besteht darin, die Emissionen eines versicherten Unternehmens, Vermögenswerts oder einer versicherten Aktivität anteilig dem Versicherer zuzurechnen.

$$\text{IAE} = \text{Attributionsfaktor} \times \text{Emissionen der versicherten Aktivität}$$

Maßgeblicher internationaler Referenzrahmen ist Part C des Standards der Partnership for Carbon Accounting Financials (PCAF). Er beschreibt Methoden für gewerbliche Versicherungen (Commercial Lines), Projektversicherungen, die private Kraftfahrtversicherung und die Vertragsrückversicherung. Für die Lebens- und Krankenversicherung gibt es bislang keine vergleichbar konkretisierten Verfahren. Praktisch anwendbar ist der Standard daher derzeit vor allem im Schaden- und Unfallgeschäft. Auch dort geht es nicht um eine einheitliche Formel für alle Portfolios. PCAF Part C legt vielmehr je Segment fest, welche Emissionen einzubeziehen sind und nach welcher Logik sie dem Versicherer zugerechnet werden.

Wie die Zuordnung funktioniert, lässt sich am Beispiel gewerblicher Versicherungen zeigen. Der Attributionsfaktor ergibt sich grundsätzlich aus dem Verhältnis der dem Versicherungsnehmer zurechenbaren Versicherungsprämie zu seinem Umsatz. Bei einem Umsatz von 165 Mio. Euro und einer Prämie von 2 Mio. Euro beträgt der Faktor rund 1,21 %. Bei Gesamtemissionen von 594.000 tCO₂e werden dem Versicherer damit rechnerisch 7.200 tCO₂e zugeordnet.

Das Beispiel zeigt zugleich, wie die Kennzahl zu lesen ist. IAE bilden eine rechnerische Verbindung zwischen dem Versicherungsportfolio und den Emissionen der versicherten Tätigkeit ab. Sie sind weder vom Versicherer selbst verursachte Emissionen noch ein unmittelbares Maß des versicherungstechnischen Risikos. Ein hoher IAE-Wert bedeutet daher nicht automatisch eine hohe Schadenwahrscheinlichkeit oder einen hohen erwarteten Schaden. Ebenso kann ein emissionsarmes Portfolio erheblichen physischen Klimarisiken ausgesetzt sein.

Methoden für weitere Versicherungssegmente

Für andere Versicherungssegmente gelten andere Attributionslogiken. In der privaten Kraftfahrtversicherung werden die Emissionen des Fahrzeugbestands je nach Datenlage

aus Antriebsart, Fahrleistung, Energieverbrauch und Emissionsfaktoren geschätzt. Der Attributionsfaktor bildet den Anteil der Versicherungskosten an den gesamten Kosten der Fahrzeughaltung ab. PCAF stellt hierfür marktbezogene Faktoren bereit; alternativ kann ein Versicherer einen eigenen, entsprechend dokumentierten Faktor ermitteln.

Ein vergleichbares Fahrzeug kann je nach Zuordnung des Versicherungsvertrags zum gewerblichen oder privaten Geschäft zu unterschiedlichen IAE führen: Im gewerblichen Geschäft gilt grundsätzlich die Prämie-Umsatz-Relation, in der privaten Kraftfahrtversicherung die fahrzeugbezogene Methode.

Bei projektspezifischen Versicherungen stehen die Emissionen der versicherten Bau- oder Errichtungsphase im Mittelpunkt. Sie werden dem Versicherer über das Verhältnis der Versicherungsprämie zu den Gesamtprojektkosten zugerechnet. Deckt eine Police mehrere konkrete Projekte, werden die IAE für jedes Projekt einzeln berechnet und anschließend addiert. Bei Jahrespolicen ohne Bezug zu einem bestimmten Projekt gilt grundsätzlich die Methodik für gewerbliche Versicherungen.

In der Vertragsrückversicherung übernimmt PCAF Part C zunächst den Emissionsumfang der jeweiligen Erstversicherungsmethodik. Liegen vom Zedenten bereits IAE für das rückversicherte Portfolio vor, wird der Anteil des Rückversicherers grundsätzlich über das Verhältnis der zedierten Prämie zur Bruttoprämie des rückversicherten Portfolios bestimmt. Fehlen solche Daten, können die Emissionen anhand von Emissionsintensitäten und der zedierten Prämie geschätzt werden. Beide Ansätze folgen dem „Follow the Risk“-Prinzip, nach dem die Emissionen entsprechend dem übernommenen Risiko zugerechnet werden. Angaben zu Datenherkunft, Portfolioabdeckung und verwendeten Schätzungen sind daher für die Einordnung der Ergebnisse besonders wichtig.

Berichterstattung als Ausgangspunkt

In vielen Unternehmen ist die Nachhaltigkeitsberichterstattung der erste Anlass, IAE zu ermitteln. Ob und in welcher Form sie extern, insbesondere nach CSRD und ESRS, offenzulegen sind, hängt von der Wesentlichkeit und den Gegebenheiten des Unternehmens ab. Die ESRS geben keine eigene Berechnungsmethode vor und verweisen auch nicht explizit auf PCAF Part C. Umso wichtiger ist es, Methodik, Datenquellen, Annahmen, Schätzungen, Abgrenzungen und Unsicherheiten nachvollziehbar zu erläutern.

Unsere Analyse der CSRD-Berichte für das Geschäftsjahr 2024 zeigte, dass rund 20 % der untersuchten Versicherer

IAE veröffentlichten. In der aktualisierten Analyse der Berichte für das Geschäftsjahr 2025 lag der Anteil bei gut 25 %. Wo IAE berichtet wurden, kam überwiegend die PCAF-Methodik zum Einsatz. Die Berichte zeigen zugleich die bekannten Herausforderungen: Noch sind nicht alle Produkte abgedeckt, Daten fehlen und die Ergebnisse müssen methodisch eingeordnet werden. Die Entwicklung spricht dennoch dafür, dass sich immer mehr Versicherer

IAE bilden eine rechnerische Verbindung zwischen dem Versicherungsportfolio und den Emissionen der versicherten Tätigkeit ab. Sie sind weder vom Versicherer selbst verursachte Emissionen noch ein unmittelbares Maß des versicherungstechnischen Risikos.

praktisch mit der Kennzahl befassen. Auch eine zunächst begrenzte Abdeckung kann dafür einen sinnvollen Ausgangspunkt bilden, sofern Umfang und Datenqualität offengelegt werden.

Regulatorischer Rahmen in Bewegung

Gleichzeitig entwickeln sich die einschlägigen Standards und regulatorischen Rahmenbedingungen weiter. Im Rahmen der Weiterentwicklung des GHG Protocol wird unter anderem diskutiert, wie Aktivitäten in der Wertschöpfungskette sachgerecht abgebildet werden können, die sich den bisherigen Scope-3-Kategorien nicht eindeutig zuordnen lassen. Für Versicherer könnte dies die Einordnung versicherungsspezifischer Emissionen erleichtern. Bis die Arbeiten abgeschlossen sind, bleiben PCAF Part C, die Auslegung der ESRS und die tatsächliche Berichtspraxis voneinander zu unterscheiden.

Neben der Weiterentwicklung des GHG Protocol stärken auch IFRS S1 und S2 sowie der Solvency-II-Review die Verknüpfung von Klimainformationen mit Risikomanagement und finanzieller Steuerung. IFRS S1 und S2 stellen auf die Verbindung zwischen klimabezogenen Informationen und finanziellen Risiken, Strategie und Governance ab. Im Zuge des Solvency-II-Reviews gewinnen zudem Nachhaltigkeitsrisikopläne an Bedeutung. Emissionsinformationen aus Kapitalanlage und Versicherungsgeschäft können dabei als Indikatoren für Transitionsrisiken dienen und mit dem ORSA sowie der Risikoberichterstattung verknüpft werden.

Von der Emissionsgröße zum Transitionsrisiko

Werden IAE nach Kunden, Branchen, Technologien, Regionen oder Sparten ausgewertet, werden hohe absolute Werte, Emissionsintensitäten und Konzentrationen in einzelnen Portfoliobereichen sichtbar. Diese Bereiche können anschließend gezielt auf mögliche Transitionsrisiken untersucht werden.

Für die finanzielle Risikobeurteilung reicht die Emissionszahl allein nicht aus. IAE können zunächst auf Portfoliobereiche hinweisen, die besonders von regulatorischen, technologischen oder nachfrageseitigen Veränderungen betroffen sein könnten. In einem nächsten Schritt ist zu untersuchen, wie abhängig das Geschäftsmodell des Versicherungsnehmers von emissionsintensiven Aktivitäten ist, wie sich etwa CO₂-Preise oder neue Vorgaben auswirken und ob eine wirtschaftlich und technisch belastbare Anpassung möglich ist. Erst anschließend lässt sich beurteilen, ob und wie sich diese Entwicklungen auf die vom Versicherungsschutz erfassten Gefahren auswirken.

Für Szenarioanalysen können IAE helfen, besonders emissionsintensive oder von der Transition betroffene Portfoliobereiche auszuwählen und zu gruppieren. Darauf lassen

In der privaten Kraftfahrtversicherung liegt der Nutzen vor allem in der Beobachtung des Portfoliowandels. Veränderungen bei Antriebsarten, Fahrleistungen und Energieverbräuchen lassen sich mit der Entwicklung des Fahrzeugbestands verbinden.

sich sektorale Stresstests, Reverse Stress Tests oder die Überprüfung von Risikolimiten aufbauen. Eine unmittelbare Übersetzung in erwartete Schäden oder einen SCR-Aufschlag ist dagegen im Allgemeinen nicht möglich.

Underwriting und Portfoliosteuerung

Im Underwriting zeigen IAE, wo emissionsbezogene Konzentrationen bestehen und bei welchen Versicherungsnehmern ein vertiefter Risikodialog sinnvoll ist. Als schematisches Ausschluss- oder Zeichnungskriterium eignen sie sich hingegen nicht. Ein emissionsintensives Unternehmen kann einen belastbaren Transitionsplan und moderne, gut geschützte Anlagen haben. Umgekehrt können auch Unternehmen mit niedrigen Emissionen erheblichen physischen

oder technologischen Risiken ausgesetzt sein. Für die Entscheidung zählen daher weiterhin Geschäftsmodell, Transitionsfähigkeit, Standort, Technologie und versicherte Gefahr.

Für die Portfoliosteuerung sollten absolute IAE, Emissionsintensitäten und Abdeckungsquoten gemeinsam betrachtet werden. So wird sichtbar, ob eine Konzentration aus wenigen Großkunden, einer breiten Exposition oder aus der Attributionsmethode stammt. Informationen zur Datenqualität sowie zu den Transitionsplänen und deren Umsetzungsstand verhindern zudem, dass Kunden oder Portfolioteile allein anhand der ihnen zugerechneten Emissionen beurteilt werden.

In der privaten Kraftfahrtversicherung liegt der Nutzen vor allem in der Beobachtung des Portfoliowandels. Veränderungen bei Antriebsarten, Fahrleistungen und Energieverbräuchen lassen sich mit der Entwicklung des Fahrzeugbestands verbinden. Für die versicherungstechnische Steuerung bleiben fahrzeug-, nutzungs- und schadenbezogene Merkmale jedoch meist aussagekräftiger als eine aggregierte IAE-Kennzahl.

Eine ergänzende Sicht entsteht, wenn Kapitalanlage und Versicherungsgeschäft gemeinsam betrachtet werden. Ein Versicherer kann gegenüber demselben Unternehmen oder Sektor auf beiden Seiten exponiert sein. Für die Analyse solcher Konzentrationen lassen sich finanzierte Emissionen und IAE zusammenführen. Bilanzell und methodisch bleiben die Kennzahlen jedoch getrennt. Die gemeinsame Sicht kann beispielsweise zeigen, ob sich Transitionsrisiken in einzelnen Branchen über Kapitalanlage und Versicherungsgeschäft hinweg bündeln. Sie ersetzt keine finanzielle Risikomessung, liefert aber einen Ansatzpunkt für vertiefte Analysen und den Dialog zwischen Underwriting und Kapitalanlage.

Voraussetzungen für eine belastbare Steuerungsnutzung

Wer IAE für die Steuerung nutzt, sollte die Kennzahl nicht isoliert betrachten. Das gilt besonders für Pricing und Tarifierung. Bei gewerblichen Versicherungen geht die Prämie bereits in den Attributionsfaktor ein. Wird IAE anschließend als erklärende Variable im Prämienmodell verwendet, entsteht Endogenität, weil die zu erklärende Prämie bereits Bestandteil der Kennzahl ist. Für das risikobasierte Pricing sind daher prämienunabhängige Größen wie absolute Emissionen, Emissionsintensitäten, Transitionspläne, Technologien und physische Expositionen besser geeignet.

Auch eine Veränderung über die Zeit ist nicht automatisch als Dekarbonisierung zu verstehen. Bei gewerblichen Ver-



sicherungen kann der IAE-Wert beispielsweise durch veränderte reale Emissionen, Prämien, Umsätze oder Portfoliozusammensetzungen beeinflusst werden. Diese Effekte sind bei Zeitreihenanalysen getrennt zu betrachten.

In der Reservierung bieten sich zunächst explorative Analysen an, insbesondere in Long-Tail-Sparten. Untersucht werden kann etwa, ob Emissions- oder Transitionsmerkmale mit Schadenmustern oder strukturellen Veränderungen des Portfolios zusammenhängen. Für eine unmittelbare Segmentierung klassischer Schadenabwicklungsdreiecke fehlen derzeit meist ausreichend lange Historien und eine hinreichend stabile Datenbasis.

Praktische Umsetzung in mehreren Stufen

Für den Einstieg empfiehlt sich ein klar abgegrenzter Pilot. Zuerst sind Anwendungszweck und Portfolio festzulegen. Danach folgt die Bestandsaufnahme der verfügbaren Vertrags-, Expositions- und Emissionsdaten. Auf dieser Grundlage lässt sich entscheiden, auf welcher Granularität gerechnet werden kann und wo Näherungswerte notwendig sind. Ein begrenztes Segment liefert meist schneller verwertbare Erkenntnisse als der Versuch, von Anfang an das gesamte Geschäft abzudecken. Am Ende des Piloten sollte nicht nur ein IAE-Wert stehen. Ebenso wichtig sind eine dokumentierte Methode, eine Übersicht der Datenlücken und eine erste Einschätzung, für welche Steuerungsfragen die Ergebnisse belastbar genug sind.

Die größte Herausforderung liegt häufig nicht in der Berechnungsformel, sondern in der Abgrenzung und Qualität der Eingangsdaten. Emissionsdaten liegen teilweise nur auf Unternehmens- oder Branchenebene vor, stammen aus anderen Berichtsperioden als die Versicherungsdaten oder müssen durch Näherungswerte ersetzt werden. Zudem können sich Portfolioabdeckung, einbezogene Emissions-Scopes und Attributionsmethoden zwischen Segmenten und Berichtsjahren unterscheiden. IAE sollten deshalb stets zusammen mit Angaben zur Datenqualität, zum Anteil der Näherungswerte und zu den methodischen Abgrenzungen interpretiert werden.

Die Ergebnisse sollten von Beginn an mit Angaben zur Datenqualität und zu den wesentlichen Annahmen verknüpft werden. Ebenso früh ist zu klären, wo sie später genutzt werden sollen, etwa in der Berichterstattung, im ORSA, im Underwriting oder in der Portfoliosteuerung. Dafür braucht es klare Verantwortlichkeiten und dokumentierte Methodenentscheidungen

Für die Einordnung der Ergebnisse ist nicht nur der berechnete IAE-Wert wichtig, sondern auch, auf welchen Daten und Annahmen er beruht. Für jedes Segment sollte erkennbar sein, welcher Anteil auf berichteten oder verifizierten Daten beruht, wo Schätzungen oder sektorale Näherungswerte verwendet wurden und aus welchem Berichtsjahr die Daten stammen. Ebenso offenzulegen sind die Portfolioabdeckung, die einbezogenen Emissions-Scopes und die Zuordnung zu versicherten Unternehmen, Projekten, Fahrzeugen oder sonstigen Vermögenswerten.

Für Zeitreihen bietet sich eine Überleitungsrechnung an. Sie führt den Vorjahreswert auf den aktuellen Wert über und trennt reale Emissionsveränderungen von Zu- und Abgängen, Änderungen des Versicherungsumfangs, Prämien- und Umsatzentwicklungen sowie Methoden- und



Mehr Informationen zur Arbeit und den Ergebnissen des Ausschusses Rechnungslegung und Regulierung, seiner Arbeitsgruppen und deren Ergebnisse finden Sie hier:



Datenqualitätsänderungen. So wird vermieden, dass Veränderungen, die lediglich aus Prämien-, Umsatz-, Portfolio- oder Methodenänderungen resultieren, als tatsächliche Dekarbonisierung interpretiert werden.

Sensitivitätsanalysen ergänzen dieses Bild. Sie zeigen, wie stark alternative Emissions- oder Attributionsfaktoren und eine veränderte Portfolioabdeckung das Ergebnis beeinflussen. Für die aktuarielle Arbeit ist vor allem wichtig, wie stark das Ergebnis von einzelnen Annahmen abhängt und in welchen Bereichen eine bessere Datengrundlage seine Aussagekraft am stärksten erhöht.

Der aktuarielle Beitrag

Aktuarinnen und Aktuarien bringen die notwendigen Erfahrungen mit, um IAE über die reine Nachhaltigkeitsberichterstattung hinaus nutzbar zu machen. Dazu gehört insbesondere,

- Emissionsdaten mit Expositions-, Vertrags- und Schadendaten zu verknüpfen,
- Datenqualität, Repräsentativität und Modellunsicherheit transparent einzuordnen,
- Zeitreihenbewegungen sachgerecht zu zerlegen und Szenarien zu entwickeln,
- Konzentrationen und Abhängigkeiten im Portfolio zu analysieren sowie
- Schnittstellen zu Underwriting, Reservierung, Kapitalmodellierung, Rückversicherung und ORSA herzustellen.

Der aktuarielle Beitrag besteht nicht darin, eine scheinbar präzise Emissionszahl zu produzieren. Wichtiger ist, ihre Aussagekraft und Unsicherheit zu verstehen und sie mit den Informationen zu verbinden, die für das Versicherungsgeschäft tatsächlich relevant sind. Dazu gehört auch, Ergebnisse so aufzubereiten, dass Underwriting,

Fazit

IAE eröffnen Versicherern einen neuen Blick auf ihr Versicherungsportfolio. Sie zeigen emissionsbezogene Konzentrationen, unterstützen die Auswahl von Transitionsszenarien und geben Anhaltspunkte für Risikodialoge und Portfoliosteuerung. Damit sind sie bereits heute mehr als eine reine Berichtskennzahl.

Der Einstieg muss nicht mit einer vollständigen Abdeckung beginnen. Ein Pilot in einem ausgewählten Segment schafft eine erste Datengrundlage und zeigt, welche Anwendungen tatsächlich tragen. Methodische Unterschiede und Datenlücken bleiben dabei sichtbar, sprechen aber nicht gegen die Analyse. Für Aktuarinnen und Aktuarien liegt die Aufgabe darin, IAE mit Vertrags-, Expositions- und Schadendaten zusammenzuführen und daraus eine belastbare Sicht auf emissionsbezogene Risiken zu entwickeln.

Der Beitrag basiert auf dem Ergebnisbericht „Treibhausgasemissionen im Versicherungsportfolio – Methodik, Berichterstattung und aktuarielle Anwendungsfelder“ des DAV-Ausschusses Rechnungslegung und Regulierung.

Risikomanagement und Nachhaltigkeitsfunktionen dieselben methodischen Grenzen und Treiber sehen. Gerade an diesen Schnittstellen liegt eine Stärke der aktuariellen Arbeit. ■



Über die Autoren



→ Armin Henatsch

ist Partner bei Ernst & Young. Er ist Mitglied der DAV und engagiert sich ehrenamtlich im Ausschuss Rechnungslegung und Regulierung sowie in verschiedenen DAV-Arbeitsgruppen, unter anderem zur Pflichtberichterstattung über Nachhaltigkeit in Versicherungsunternehmen sowie zu Solvabilität und Risikosteuerung von EbAVs. Neben der Abschlussprüfung berät er Versicherungsunternehmen in den Bereichen Risikomanagement, Regulierung und Nachhaltigkeit



→ Sylvia Groß

ist Aktuarin (DAV) und Senior Managerin bei Deloitte. Sie engagiert sich in der DAV-Arbeitsgruppe zur Pflichtberichterstattung über Nachhaltigkeit in Versicherungsunternehmen und beschäftigt sich insbesondere mit der Erfassung und Bewertung von Treibhausgasemissionen in Versicherungsportfolios. Darüber hinaus berät sie Schaden-/Unfallversicherer zu Reservierung und Pricing, zur Versicherungsmathematischen Funktion sowie zur Integration von Nachhaltigkeitsaspekten in Steuerung und Berichterstattung

Wenn Fachlichkeit produktiv werden soll: Cloud, KI und die Zukunft aktuarieller Modelle

von Christoph Kling

■ Aktuarielle Modelle, Berechnungslogiken und Prototypen entstehen häufig im Fachbereich, bleiben aber oft in lokalen Umgebungen wie Excel, VBA oder Python-Skripten. Gerade in Kombination mit KI entstehen hier inzwischen ganz neue Möglichkeiten: Produktiv einsetzbarer Code kann schneller erzeugt, Modelle können KI-unterstützt strukturierter aufgebaut und Rechenkerne als Services bereitgestellt werden. Umso wichtiger wird es, lokale Prototypen in kontrolliert betriebene, skalierbare und produktiv nutzbare Services zu überführen. Cloud-Technologie kann genau dabei helfen: Sie schafft den Rahmen, fachliche Ideen nachvollziehbar, sicher und dauerhaft nutzbar zu machen. Entscheidend bleibt für uns Aktuarinnen und Aktuare dabei, dass die Fachlichkeit weiterhin von uns kontrolliert sowie sichtbar und prüfbar bleibt und damit auch weiterhin konform mit dem AI Act der Europäischen Union.

Der Artikel zeigt aus persönlicher Perspektive, warum Cloud für Aktuarinnen und Aktuare mehr ist als „Server mieten“, welche Rolle KI dabei spielen kann und warum die größten Hürden beim Einstieg seltener im technischen Verständnis liegen als im fehlenden Überblick darüber, was grundsätzlich möglich ist.

Eine fachliche Idee – und warum sie 2019 scheiterte

Rückblickend ist es für mich sehr spannend, wie ein einstündiger Austausch mit einem Kollegen aus der IT-Abteilung meinen beruflichen Werdegang seit 2019 beeinflusst hat. Zu dieser Zeit arbeitete ich als Aktuar in einem Beratungsunternehmen für betriebliche Altersversorgung. Neben den großen versicherungsmathematischen Gutachten wurden hier oft auch kleinere überschaubare Einzelberechnungen in Auftrag gegeben, bei denen in vielen Fällen der Aufwand durch die Einnahmen nicht wirklich gedeckt war. So entstand irgendwann die Idee, Kunden diese Einzelberechnungen bei Bedarf einfach selbstständig durchführen zu lassen, indem wir unseren Rechenkern über eine Online-Plattform zur Verfügung stellen.

Die Kollegen aus dem Aktuars-Team fanden die Idee ziemlich vielversprechend, sodass wir die Abstimmung mit der IT-Abteilung suchten. Was folgte, war der Austausch mit besagten Kollegen:

- Wie entwickelt ihr das Frontend?
- Welche Schnittstellen wollt ihr haben?
- Wie werden Authentifizierung, Berechtigungen, Betrieb und Wartung gelöst?

Die Fragen des IT-Kollegen waren berechtigt, mich haben sie als Aktuar überfordert und eine KI-Keule, mit der solche Wissenslücken heute gerne mal erschlagen werden, gab es zu dieser Zeit noch nicht. Es war klar, dass es ohne die Unterstützung durch die IT nicht gehen wird. Und so musste die fachlich vielleicht valide Idee aufgrund von Priorisierung anderer Projekte und fehlender Kapazitäten schlussendlich fallen gelassen werden.

Für mich war das der Ausgangspunkt, mich intensiver mit Informatik zu beschäftigen. Parallel zum IT-Studium beschäftigte ich mich mit Webanwendungen, mit Frontend und Backend, vertiefte mich in Softwareentwicklung und fand schließlich den Zugang zu Cloud-Technologien. Im Jahr 2021 folgte zusätzlich der Wechsel zum IT-Unternehmen msg systems ag in die actuarielle Beratung.

Eines habe ich auf meinem Weg festgestellt: Ein belastbares Grundverständnis für eher IT-lastige Themen können sich auch Aktuarinnen und Aktuare aneignen und praktisch

nutzen. Es braucht dafür nicht zwingend ein zusätzliches IT-Studium. Oft genügt dieses Verständnis bereits, um aus einem lokalen Prototyp einen produktiv lauffähigen Service zu machen. Insbesondere heutzutage durch eine sinnvolle und vernünftige KI-Unterstützung.

Das Grundproblem vieler Fachbereiche

Meine Erfahrung ist sicherlich kein Einzelfall. In actuariellen Fachbereichen entstehen laufend Modelle, Bewertungslogiken und Auswertungen – meist in Excel, VBA, R oder Python, auf dem eigenen Rechner oder einem Abteilungslaufwerk. Fachlich sind diese Artefakte oft ausgereift. Produktiv nutzbar sind sie es selten – es fehlen Schnittstellen, ein kontrollierter Betrieb, ein Berechtigungskonzept, eine belastbare Umgebung. Hinzu kommt, dass zentrale IT-Bereiche selten Kapazität für Anliegen aus dem Aktuariat haben. Dass IT-Kapazität generell knapp ist, zeigt auch eine Studie der PPI AG aus dem Jahr 2025, nach der 92 Prozent der von PPI befragten Versicherer den Mangel an internen IT-Ressourcen als Hemmnis für die Ablösung von veralteten Kernsystemen nennen. (Neue Trends im Standardsoftwaremarkt, PPI AG – 5. aktualisierte Auflage der Studienreihe IT-Plattformen für den Versicherungsbetrieb SHUK (SHUK 5.0)). Sind kaum Kapazitäten für solche Großprojekte vorhanden, sind sie es selten für einzelne Anliegen aus Fachbereichen.

Der Schritt von Excel zu Python wird dabei häufig als Modernisierung verstanden. Tatsächlich ist er aus meiner Sicht nur die halbe Strecke. Ein Python-Skript ist besser strukturier- und versionierbar, läuft aber weiterhin lokal.

KI verschärft dieses Muster und mildert es zugleich. Code entsteht schneller denn je. Prototypen sind in wenigen Tagen statt Wochen verfügbar. Die Frage, wo dieser Code am Ende sicher, nachvollziehbar und für andere Systeme erreichbar läuft, beantwortet KI jedoch nicht vollständig. Gerade deshalb sollte KI aus meiner Sicht nicht dazu verwendet werden, Code oder fachliche Services unkontrolliert irgendwo bereitzustellen. Wer einer KI-Anweisung folgt, sollte verstehen, was technisch und fachlich geschieht – insbesondere dann, wenn aus einem lokalen Prototyp ein produktiv nutzbarer Service werden soll.

Die Möglichkeiten der Cloud

Was Cloud eigentlich bedeutet

Cloud wird noch immer häufig als Ort verstanden: „Ein Server, der nicht mehr im eigenen Haus steht.“ Dieses Bild erklärt, warum der Nutzen für Fachbereiche diffus bleibt. Ein gemieteter Server allein löst keines der oben beschriebenen Probleme.

Treffender ist das Bild eines Baukastens. Die Hyperscaler – wie Amazon Web Service (AWS) oder Microsoft Azure – stellen inzwischen mehrere Hundert einzelne Services bereit, von denen für aktuarielle Anwendungen in vielen Fällen nur ein kleiner Ausschnitt relevant ist:

- Speicherdienste für Daten und Ergebnisse
- Serverlose Funktionen, in denen Rechenlogik ausgeführt wird, ohne dass eine Maschine betrieben oder verwaltet werden muss
- Schnittstellendienste, über die diese Logik von anderen Systemen aufgerufen werden kann
- Workflow-Dienste für mehrstufige Prozesse
- Dienste für Berechtigungen, private Netzwerke und Protokollierung
- Und schließlich: verwaltete KI-Dienste

Weitere Dienste etwa zur Datenmigration, Machine Learning und Back-up-Strategien stellen Cloud-Anbieter ebenfalls zur Verfügung.

Diese Bausteine lassen sich einzeln kombinieren. Eine fachliche Anwendung muss nicht als geschlossenes System gedacht werden.

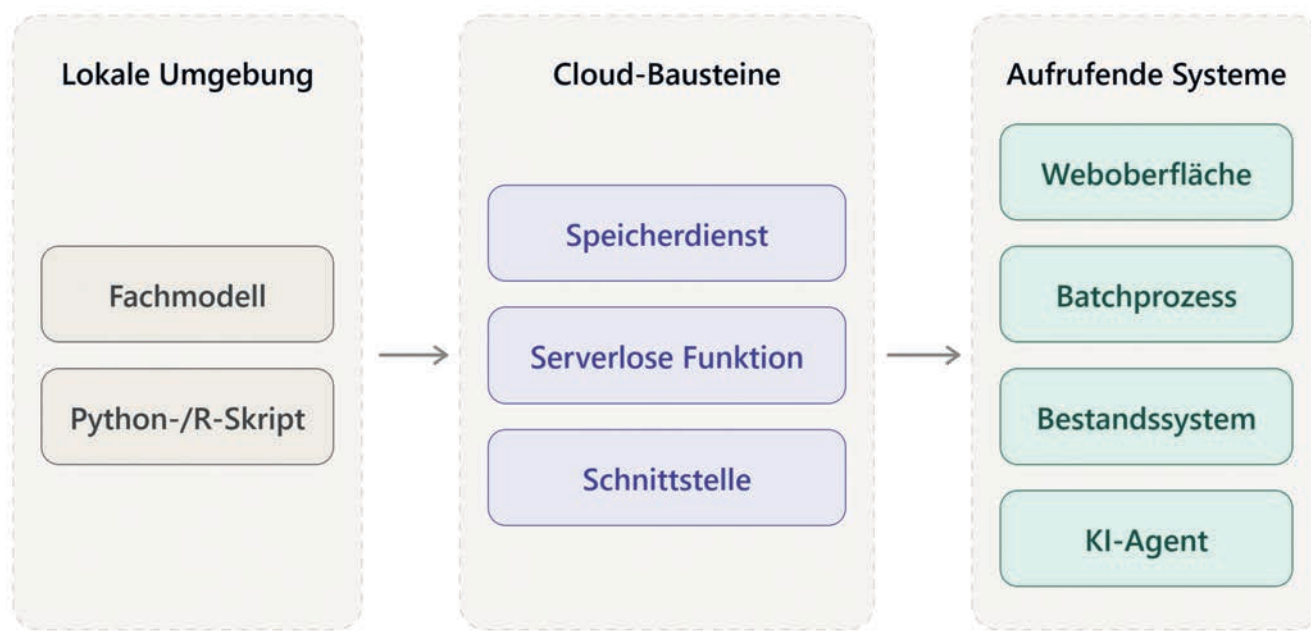
Hinzu kommt das Abrechnungsmodell. Beahlt wird, was tatsächlich genutzt wird: Eine serverlose Funktion, die zehnmal im Monat läuft, verursacht Kosten für zehn Aufrufe, nicht für einen Monat Serverbetrieb.

Dass dies mehr als eine Begriffsfrage ist, zeigt die Modernisierungsdebatte in der Branche: Bestehende Lega-

cy-Systeme lediglich in die Cloud zu verlagern, löst die darunterliegenden Architekturprobleme nicht, wie es auch bereits ein Fachbeitrag im IT-Finanzmagazin formuliert („Kernsystem-Strategie: Versicherungs-Kernsysteme auf KI vorbereiten“ von November 2025). Der Nutzen entsteht erst dort, wo Fachlichkeit in eigenständige, ansprechbare Bausteine übersetzt wird.

Warum Cloud für Aktuarinnen und Aktuar relevant ist

Aktuarielle Arbeit hat eine Eigenschaft, die sehr gut zum Cloud-Modell passt: Sie benötigt nicht dauerhaft viel Rechenleistung, sondern punktuell sehr viel. Projektionsrechnungen, Bestandsläufe, Szenarioanalysen, Sensitivitäten und stochastische Simulationen erzeugen Lastspitzen, während die Infrastruktur dazwischen weitgehend ungenutzt bleibt. Genau hier liegt der wirtschaftliche Kernvorteil: Statt ungenutzte, aber bereits bezahlte Server „im Keller“ stehen zu haben, kann Rechenleistung für die Dauer eines Laufs beschafft und danach wieder abgegeben werden. Die Kosten liegen dabei meiner Erfahrung nach deutlich unter dem, was Fachbereiche vielleicht erwarten. Mit passender Architektur lassen sich hier Bestandsdaten der Größenordnung von > 500.000 Datensätzen innerhalb weniger Minuten für einen einstelligen Dollar-Betrag berechnen – natürlich in Abhängigkeit von Datengröße und Berechnungsumfang. Damit verbunden ist die Skalierung: Ein Lauf über einige wenige Verträge und ein Lauf über einen gesamten Bestand unterscheiden sich nicht in der fachlichen Logik, sondern nur in der Parallelisierung, d. h. in der Zahl parallel ausgeführter Funktionen.



Einmal bereitgestellt, wird dieselbe Rechenlogik von mehreren Systemen genutzt

Der zweite Punkt ist die Integration. Eine Berechnungslogik, die als Dienst bereitsteht, ist über eine standardisierte Schnittstelle erreichbar – aus einer Weboberfläche, einem Bestandssystem, einem Batchprozess, einem Workflow oder einem KI-Agenten. Aus einem lokalen Skript wird ein fachlicher Service, der mehrfach und in unterschiedlichen Kontexten genutzt werden kann, ohne kopiert oder nachgebaut zu werden.

Beides entsteht aber nicht dadurch, dass die Fachlichkeit umzieht, sondern dadurch, dass sie ergänzt wird. Die Berechnungslogik bleibt, was sie ist. Um sie herum treten die im vorherigen Abschnitt vorgestellten „Bausteine“ wie ein Speicherort für Eingangsdaten und Ergebnisse, eine Ausführungsumgebung, die die Logik nur bei Bedarf startet, und eine Schnittstelle, über die sie angesprochen wird. Erst diese Kombination macht aus der punktuellen Berechnungslogik und der einmaligen Anbindung einen tatsächlichen Nutzen.

Voraussetzung ist dabei aber stets, dass die Berechnungslogik für einen solchen Ansatz geeignet ist. Ein Rechenkern, der als Dienst angesprochen werden soll, braucht definierte Ein- und Ausgaben und muss unabhängig von Oberfläche, lokalen Dateipfaden und manuellen Zwischenschritten laufen. Es ist daher entscheidend, entsprechende Planungen zu Beginn der Umsetzung vorzunehmen und nicht erst hinterher.

Wie leistungsfähig ein solcher Ansatz sein kann, zeigt ein Produkt meines Arbeitgebers msg, das ich als Product Owner verantworte: KI-gestützte Tarifmigration. Mit OCR- bzw. allgemeinen KI-Verfahren werden Informationen aus Tarifen der Lebensversicherung – Beitrags- und Reserveberechnung, Barwerte, Rechnungsgrundlagen – digitalisiert und strukturiert abgelegt. Auf Basis dieser digitalisierten Informationen lassen sich anschließend – wie mit einer Datenbank – verschiedene Use Cases umsetzen, etwa die Befragung der Tarifinformationen per Chatbot, Codegenerierung oder eine automatisierte Qualitätsprüfung von Bestandsdaten vor Migrationsprojekten. Bemerkenswert ist dabei, dass eine fachlich komplexe versicherungsmathematische Aufgabenstellung mit einem konsistenten AWS-Technologie-Stack abgebildet werden kann: serverlose Funktionen, ein verwalteter KI-Dienst und Objektspeicher, eingebettet in ein sicheres privates Netzwerk (siehe Abschnitt „Sicherheit, Datenschutz und rechtlicher Rahmen“), in dem jede Funktion ausschließlich über interne Endpunkte auf die Daten zugreift. Der Datenverkehr nimmt nie den Weg über das öffentliche Internet! Entscheidend ist damit nicht, dass der technische Unterbau trivial wäre, sondern dass ein belastbares Grundverständnis der AWS-Cloud

ausreicht, um solche Use Cases nicht nur lokal als Prototyp, sondern produktiv, sicher und datenschutzkonform in der Cloud umzusetzen – ohne für jeden Schritt auf externe Unterstützung angewiesen zu sein. Vergleichbare Bausteine gibt es bei allen Hyperscalern.

Ein zweites Beispiel zeigt die Anschlussfähigkeit solcher Bausteine: In einem weiteren Use Case wird eine bestehende interne Produktmodellierungskomponente an eine Dynamic-Pricing-Komponente in der Cloud ange-koppelt. Mit welchem Technologie-Stack das Preismodell entstanden ist, spielt keine Rolle, solange es über eine standardisierte Schnittstelle ansprechbar ist – an der aufrufenden Systematik selbst entsteht kein Integrationsaufwand.

Sicherheit, Datenschutz und rechtlicher Rahmen

Vorbehalte gegenüber Anwendungen in der Cloud, denen ich in meiner Arbeit begegne, sind ernst zu nehmen: Kontrollverlust („Was passiert wirklich im Hintergrund und welche Kosten verursache ich?“), unklare Datenzugriffe („Wer hat nun Zugriff auf meinen firmeninternen Code und die Daten?“), Abhängigkeit von außereuropäischen Anbietern („Was passiert mit meiner Anwendung, wenn ich sie nicht mehr in der Cloud laufen lassen kann?“). Und richtig ist ebenso, dass Cloud nicht automatisch sicher ist. Unsicher wird sie dort, wo sie unstrukturiert und ohne Berechtigungs- und Netzwerkkonzept genutzt wird. Im vorherigen Abschnitt wurde beschrieben, wie sich Berechnungslogik „cloud-ready“ entwerfen lässt, aber noch nicht, wie die Berechnungslogik bzw. die verarbeiteten Daten in der Cloud „geschützt“ werden können. Für genau diesen Zweck existieren etablierte Mechanismen: Identitäts- und Rechteverwaltung nach dem Prinzip minimaler Berechtigungen, private Netzwerke, Verschlüsselung, Protokollierung, Auditierbarkeit. Sie müssen allerdings verantwortungsvoll eingesetzt werden. Diese Verantwortung kann an den Fachbereich ausgelagert werden. Entscheidend ist, dass diese Mechanismen nicht unkontrolliert, sondern vom Anwender bewusst und nachvollziehbar eingesetzt werden.

Eine der häufigsten Fragen lautet: „Wo liegen meine Daten?“

Anbieter organisieren ihre Infrastruktur in Regionen. Der Datenstandort ist damit keine Blackbox, sondern eine bewusst wählbare Einstellung. Daten können z. B. gezielt in Frankfurt bzw. der EU gehalten werden. Das gilt auch für verwaltete KI-Dienste, deren Nutzung sich auf Regionen innerhalb der EU beschränken lässt. Der verbreitete Reflex – „KI-Einsatz bedeute automatisch, dass Daten irgendwohin abfließen“ – trifft insofern nicht zu. Darüber hinaus existieren weitergehende Souveränitätsangebote wie die

AWS European Sovereign Cloud. Vergleichbare Ansätze verfolgen auch andere große Anbieter.

Auch regulatorisch ist das Thema nicht aus dem Blick zu verlieren. Mit dem EU AI Act (Verordnung (EU) 2024/1689), dem EU Data Act (Verordnung (EU) 2023/2854), DORA (Verordnung (EU) 2022/2554), aufsichtsrechtlichen Anforderungen an Ausgliederungen (§ 32 VAG) sowie europäischen Orientierungspapieren zu Cloud Computing und KI (EIOPA – Opinion on Artificial Intelligence governance and risk management) existiert inzwischen ein Rahmen, der bei konkreten Vorhaben zu berücksichtigen ist. Die Bewertung und Auslegung im Einzelfall bleibt Aufgabe von Recht, Compliance und den zuständigen Governance-Funktionen. Für den Fachbereich ist vor allem wichtig: Cloud und KI sind keine rechtsfreien Räume, aber auch keine grundsätzlichen Tabuthemen. Sie müssen bewusst, nachvollziehbar und im passenden organisatorischen Rahmen genutzt werden.

Eine weitere häufige Fragestellung ist: „Wie sicher sind meine Daten?“

Für die großen Anbieter ist Datensicherheit kein Nebenaspekt, sondern Geschäftsgrundlage. Ein ernsthafter Vorfall wäre ein existenzielles Reputationsrisiko. Entsprechend hoch fallen die Investitionen in Sicherheit, Zertifizierung und Auditierbarkeit aus. Eigene Infrastruktur bedeutet umgekehrt nicht automatisch mehr Sicherheit. Gerade aus einer beratenden Sicht sollte es eine legitime Frage sein, ob sensible Daten nicht bei denjenigen gut aufgehoben sind, deren Kerngeschäft genau in ihrer Absicherung besteht. Gleichzeitig sollte bei amerikanischen Anbietern der Clarifying Lawful Overseas Use of Data Act (CLOUD Act) (CLOUD Act, 18 U.S.C. § 2713; Einordnung: EDPB/EDPS 2019) nicht unerwähnt bleiben. Wie hoch das Risiko hier ist, müssen Unternehmen für sich selbst entscheiden.

Jedoch sei an dieser Stelle auch darauf hingewiesen, dass es entsprechend hybride Ansätze gibt, die eine permanente Datenhaltung im eigenen Rechenzentrum erlauben und Daten lediglich zu Verarbeitungszwecken in die Cloud transportieren.

KI als Beschleuniger, nicht als Ersatz

Ein Thema, das im vorherigen Kapitel noch keine Erwähnung fand, aber im Jahr 2026 einen noch viel höheren Stellenwert einnimmt, ist „KI“.

Dass diese Entwicklung den Berufsstand erreicht, zeigt sich auch in der DAV-Gehaltsstudie von 2025: 45 Prozent der befragten Aktuarinnen und Aktuare erwarteten bis 2028 einen großen bis sehr großen Einfluss von KI auf ihre Tätigkeit.

Kein Ersatz für Fachlichkeit

KI verändert die Arbeit an fachlichen Anwendungen bereits heute spürbar. Sie erklärt bestehende Skripte, übersetzt fachliche Anforderungen in Code, erzeugt Testfälle und Dokumentation und senkt die Hürde im Umgang mit selten genutzten Werkzeugen. Der Weg von der Idee zur lauffähigen Anwendung ist dadurch deutlich kürzer geworden, auch ohne tiefgreifendes Wissen in Programmierung.

Entscheidend ist dabei, woher die Fachlichkeit stammt. KI-Ergebnisse sind nicht deterministisch: Dieselbe Anforderung kann zu unterschiedlichen Umsetzungen führen. Je präziser ein fachliches Modell beschrieben ist – Formeln, Rechnungsgrundlagen, Annahmen, Prozesslogik –, desto weniger Interpretationsspielraum bleibt. Fehlende Angaben soll ein Assistenzsystem nachfragen, nicht selbst ergänzen. Daraus ergibt sich eine Leitlinie: Nicht der Prompt und nicht der generierte Code sollten die fachliche Wahrheit sein, sondern ein dahinterliegendes, wartbares und weiterentwickelbares Modell. Code, Services und Dokumentation sind daraus abgeleitete Artefakte. Nur so bleibt nachvollziehbar, worauf ein Ergebnis beruht.

Kein Ersatz für technische Lücken

Das zweite Grundproblem aus Kapitel 2 ist davon unberührt. Die Fragen „Wo läuft dieser Code?“, „Wie wird er versioniert aufgerufen und berechtigt?“, „Welche Daten darf er lesen?“ beantwortet kein fachliches Modell. Genau deshalb sollten Cloud und KI immer zusammen gedacht werden: KI verkürzt den Weg zum Artefakt, Cloud macht das Artefakt produktiv nutzbar. Hierbei sollte meines Erachtens aber zwingend beachtet werden, dass Fachanwenderinnen und Fachanwender KI nicht zusätzlich dafür verwenden, die technische Bereitstellung ohne eigene Kenntnisse selbst



Damit Aktuarinnen und Aktuare auch in das Thema „Cloud“ selbstständig einsteigen können, biete ich über die Deutsche Aktuar-Akademie eine Cloud-Grundlagenschulung an, die bei null beginnt: ein durchgängiger, live gezeigter Anwendungsfall, bei dem Speicher, Funktionen, Berechtigungen und private Netzwerke Schritt für Schritt eingeführt werden. Sie beantwortet die typischen Einstiegsfragen:

- Was kostet das?
- Wo liegen die Daten?
- Wie sicher ist das?
- Wer darf worauf zugreifen?

Ziel ist nicht, Cloud-Architektinnen und -Architekten auszubilden, sondern ein belastbares Grundverständnis zu schaffen, dass auch ohne berufsbegleitendes IT-Studium erworben werden kann. Die vermittelten Prinzipien gelten anbieterübergreifend.

zu übernehmen. Folgt man einem generierten Vorschlag zu Netzwerk, Berechtigungen und Datenzugriff, ohne dessen Auswirkungen beurteilen zu können, entstehen technische Entscheidungen, die fachlich niemand geprüft hat – erst recht, wenn ein Assistenzsystem dafür selbst Zugriff auf die Produktivumgebung erhält. Solche Schritte gehören nicht in einen Dialog, sondern in kontrollierte, wiederholbare Prozesse.

Ein Angebot für den Einstieg

Das Thema „Künstliche Intelligenz“ hat auch in der Aus- bzw. Weiterbildung von Aktuarinnen und Aktuaren bereits seinen Platz gefunden. Auf die in der DAV-Gehaltsstudie von 2025 meistgenannte (32 Prozent der Befragten) Sorge über einen Mangel an Weiterbildungsmöglichkeiten zum Thema „KI am Arbeitsplatz“ hat die Vereinigung bereits reagiert: Seit dem 1. Januar 2026 ist „Data Science und Künstliche Intelligenz“ verpflichtendes Grundwissenfach, und mit Fit4AI Kompakt steht ein eigenes Weiterbildungsformat zur Verfügung.

Eine fachliche Idee – und was 2026 aus ihr wurde

Der Einstieg in die Cloud hat mir gezeigt, was Fachanwender und damit Aktuarinnen und Aktuare benötigen, um Modelle/Code usw. wirklich produktiv einsatzfähig zu machen. Aus dieser Erkenntnis heraus ist inzwischen eine Eigenentwicklung entstanden, an der ich seit über drei Jahren arbeite und die ich im November unter dem Titel „Democratization Cloud – A New AI-based Approach to Turning Actuarial Models into Scalable Services“ beim International Congress of Actuaries (ICA 2026) in Tokio vorstellen darf. Eine eigene Cloud-Plattform, die klassische Low-Code-Funktionalitäten, KI-Integration, VibeCoding in einer Agentic IDE und Cloud-Technologien mit einem klaren Fokus auf aktuariell-mathematische Anwendungsfälle verbindet, beispielsweise durch eine KI-gestützte Tarifmodellierung mit automatisierter Codegenerierung. Sämtliche technischen Entscheidungen werden dabei kontrolliert, reproduzierbar und sicherheitskonform abgenommen, ohne dass Aktuarinnen und Aktuare sie selbst beurteilen oder freigeben müssen.

Die Fragestellungen von 2019: Wie entwickelt ihr das Frontend? Welche Schnittstellen wollt ihr haben? Wie werden Authentifizierung, Berechtigungen, Betrieb und Wartung gelöst? kann ich inzwischen beantworten.

Fazit und Ausblick

Zwei Entwicklungen bewegen sich derzeit unterschiedlich schnell. Technisch ist absehbar, dass die Möglichkeiten weiter zunehmen. Was heute mit KI und Cloud machbar ist – insbesondere in Kombination – wird in den kommenden Jahren eher mehr als weniger. Organisatorisch ist das

Bild zurückhaltender. Viele Versicherer agieren abwartend, und in den Fachabteilungen ist oft nicht bekannt, was inzwischen möglich wäre. Für viele Mitarbeitende ist KI im Unternehmenskontext bislang der hausintern bereitgestellte Chatbot. Zwischen Machbarkeit und Alltag klafft eine Lücke.

Parallel dazu wird auch lokal betriebene KI leistungsfähiger. Daraus wird gelegentlich geschlossen, die Cloud-Frage erledige sich damit. Dieser Schluss greift zu kurz: Cloud ist nicht nur der Ort mit den größeren Servern. Sie gibt Fachbereichen über leichtgewichtige Dienste die Möglichkeit, ihre Fachlichkeit tatsächlich produktiv einsatzfähig zu machen – und genau das leistet auch ein sehr gutes lokales Modell nicht.

Damit schließt sich der Bogen zu 2019. Die entscheidende Frage ist selten, ob die fachliche Logik vorhanden ist. Sie lautet, ob sie den Weg in die produktive Nutzung findet. Aktuarinnen und Aktuare müssen dafür nicht zu Cloud-Spezialistinnen und -Spezialisten werden. Es genügt zu verstehen, welche Möglichkeiten bestehen – und dieser Schritt ist kleiner, als er aus der Ferne wirkt.



Über den Autor



→ Christoph Kling

ist Versicherungsmathematiker, Aktuar DAV und Sachverständiger IVS. Er begann seine berufliche Laufbahn in einer Aktuarsabteilung im Bereich der betrieblichen Altersversorgung und wechselte anschließend in die aktuarielle Beratung bei mng. Heute arbeitet er in einer Doppelrolle als aktuarieller Berater und zertifizierter AWS Solutions Architect und verantwortet als Product Owner den Aufbau KI-basierter Anwendungsfälle im versicherungsmathematischen Umfeld. Mit seiner Eigenentwicklung, einer seit rund drei Jahren entstehenden Cloud-Plattform, verfolgt er das Ziel, Fachbereichen die produktive Bereitstellung eigener Modelle und Rechenkerne zu ermöglichen. Darüber hinaus bietet er über die Deutsche Aktuar-Akademie eine Cloud-Grundlagenschulung für Aktuarinnen und Aktuare an.

Erzeugung von Testfällen auf Basis fachlicher Tarifbeschreibung mithilfe von generativer Künstlicher Intelligenz

von Qianli Ma, Dr. Arno Rasch, Tobias Ulmrich und Dr. Frank Wittemann

■ In diesem Beitrag wird untersucht, wie mit Hilfe generativer künstliche Intelligenz die Erstellung aktueller Testfälle aus einem beliebigen mathematischen Fachkonzept automatisiert werden kann. Vorgestellt wird ein Verarbeitungsprozess, der die fachlichen Inhalte extrahiert, formalisiert und daraus eine Testfallmatrix erzeugt. Experimente mit realen und synthetischen Fachkonzepten zeigen hohe Ergebnisqualität.

Starker Wettbewerbsdruck, sich verändernde finanzwirtschaftliche Rahmenbedingungen und regulatorische Anforderungen veranlassen Versicherungsunternehmen zur kontinuierlichen Neu- und Weiterentwicklung ihrer Tarife. Neben Kalkulation, fachlicher Konzeption und technischer Umsetzung ist der aktuarielle Test der implementierten Tarife ein ressourcenintensiver Bestandteil der Tarifentwicklung. Erheblicher Bedarf für den aktuariellen Test besteht darüber hinaus in Bestandsmigrationsprojekten.

Für diese Tests definieren hochspezialisierte Fachkräfte auf Basis einer genauen Tarifbeschreibung, die in Form eines Fachkonzepts vorliegt, geeignete Testfälle, anhand derer die Übereinstimmung der Implementierung mit dem Fachkonzept überprüft werden kann. Hierzu werden in der Regel verschiedene Kombinationen von Eingabeparametern betrachtet, wobei ein Zielkonflikt zwischen einer möglichst umfassenden Testabdeckung und einer praktikablen Anzahl von Testfällen besteht. Mithilfe etablierter Methoden des Testfalldesigns wird aus einer großen Menge möglicher Kombinationen eine wesentlich kleinere Menge von Repräsentanten als Testfälle ausgewählt. Oft lassen sich mit einer Kombination von Eingabeparametern mehrere Aspekte gleichzeitig testen, wodurch insbesondere bei der Testausführung Ressourcen eingespart werden.

Obwohl der aktuarielle Test zu den anspruchsvollsten Tätigkeiten in der Tarifentwicklung gehört und ihm zudem eine große Bedeutung hinsichtlich der Qualitätssicherung und damit zur Vermeidung von finanziellen Schäden und Reputationsschäden zukommt, ist die Motivation im Aktuarat, sich intensiv mit dem Test zu beschäftigen, oft gering. Daher schlagen wir in diesem Beitrag ein automatisiertes Verfahren zur Unterstützung des aktuariellen Tests vor.

Dabei betrachten wir den Prozess der Erstellung von Testfällen als Parameterkombinationen, deren Ergebnis oftmals in Form einer Testfallmatrix dokumentiert wird. In diesem Beitrag beschränken wir uns auf die Betrachtung von Testfällen für Policierung bzw. Policierung mit anrechenbaren Werten. Wir berichten über unsere Erfahrungen

mit dem Einsatz Künstlicher Intelligenz (KI), insbesondere großer Sprachmodelle (Large Language Models, LLM) zur Generierung von Testfallmatrizen auf Basis eines vorgegebenen mathematischen Fachkonzepts mit Tarifbeschreibungen.

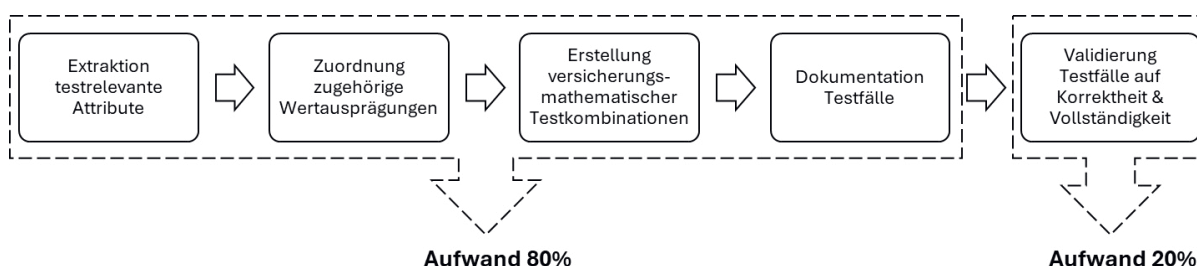
Der Aufbau dieses Artikels ist wie folgt. Zunächst werden die Rahmenbedingungen unserer Arbeit beschrieben. Anschließend wird die daraus resultierende technische Lösung vorgestellt. Unsere Lösung wurde anhand von zwei Fachkonzepten experimentell untersucht. Die beiden Fachkonzepte sowie die eingesetzten KI-Modelle werden im darauffolgenden Abschnitt beschrieben. Nach Analyse und Diskussion der Ergebnisse diskutieren wir die besonderen Herausforderungen, denen wir begegnet sind, und die daraus gewonnenen Erkenntnisse. Abschließend folgen eine Zusammenfassung und ein Ausblick auf weiterführende Arbeiten.

Rahmenbedingungen

Wir betrachten im Folgenden den Prozess des spezifikationsorientierten Testfalldesigns, d. h. die Erstellung von Testfällen auf Basis eines Fachkonzepts für einen Versicherungstarif.

Ein solcher Prozess, bestehend aus fünf Einzelschritten, ist in Abbildung 1 skizziert. Zunächst werden die für den Test relevanten Parameter, auch Attribute genannt, identifiziert. Danach werden sämtliche möglichen Wertausprägungen für jedes dieser Attribute ermittelt. Für diese ersten beiden Schritte ist nicht nur das korrekte Interpretieren und Extrahieren von Informationen aus Fließtextbeschreibungen erforderlich, sondern es müssen auch Formeln und Tabellen verstanden und mit dem Text in Beziehung gesetzt werden. Im dritten Schritt werden mehrere Wertekombinationen bestimmt, die ein breites Spektrum der möglichen, in sich konsistenten Eingaben repräsentieren. Ein Wertetupel über verschiedene im Fachkonzept benannte Attribute repräsentiert einen Testfall. Die Anzahl der Testfälle sollte idealerweise nicht zu hoch sein, aber gleichzeitig wichtige Sonderfälle abdecken. Bewährte Methoden für die systematische Ableitung von Testfällen sind beispielsweise die

Abb. 1 Schritte zur Ermittlung von Testfällen aus einem mathematischen Fachkonzept



Äquivalenzklassenbildung und die Grenzwertanalyse. Auch ungültige Wertekombinationen müssen berücksichtigt werden; sie bilden sogenannte Negativtests.

Im vierten Schritt erfolgt die Dokumentation der Testfälle in Form einer Testfallmatrix, deren Spalten die Attribute repräsentieren und deren Zeilen die Wertebelegungen für diese Attribute darstellen. Eine Zeile entspricht genau einem Testfall.

Im fünften Schritt erfolgt schließlich eine Prüfung der Testfälle, insbesondere auf Korrektheit und Vollständigkeit, unter gegebenen wirtschaftlichen Randbedingungen bezüglich des Testumfangs.

Unser Ziel ist es, die ersten vier Schritte des Prozesses mithilfe von KI vollständig zu automatisieren. Lediglich der fünfte Schritt verbleibt als manuelle Qualitätssicherung durch den Aktuar. Nach unserer Erfahrung könnten dadurch mindestens 80 % des manuellen Testaufwands eingespart werden.

Kurz gesagt: Für ein gegebenes versicherungsmathematisches Fachkonzept wird die Erstellung der Testfallmatrix automatisiert. Die anschließende Qualitätssicherung der Testfallmatrix erfolgt manuell.

Generelle Anforderungen an die Testfälle

Im Folgenden sind zwei Aspekte, die bei der Erstellung und Überprüfung einer Testfallmatrix typischerweise zu berücksichtigen sind, aufgeführt. Sie gelten unabhängig davon, ob die Testfallmatrix mit KI generiert wird oder nicht.

- **Korrektheit und Vollständigkeit:** Die Qualität der Testfallmatrix soll derjenigen, die von einem professionellen Softwaretester erstellt werden würde, entsprechen. Es sollen zulässige und unzulässige Wertkombinationen getestet werden. Entsprechend den Best Practices im Software-Test sind insbesondere auch Grenzwerte zu testen und inhaltlich redundante Tests zu vermeiden.
- **Umfang:** Andererseits sollte der Gesamtumfang des Tests ein bestimmtes Ausmaß nicht übersteigen, da der Test ansonsten mit den vorhandenen Kapazitäten in der vorgegebenen Zeit nicht abgeschlossen werden kann.

Qualitätskriterien

Zur Bewertung unseres KI-gestützten Ansatzes legen wir mehrere Kriterien zugrunde. Dazu zählen unter anderem:

- 1) Korrektes Ausgabeformat der Testfallmatrix
- 2) Vollständige und korrekte Erfassung aller testrelevanten Attribute

- 3) Vollständige und korrekte Befüllung jedes Attributes mit den entsprechenden Wertausprägungen
- 4) Fachlich korrekte Kombination der Wertausprägungen innerhalb eines Testfalls über alle Attribute hinweg
- 5) Hinreichend vollständige Testabdeckung
- 6) Reproduzierbarkeit der Ergebnisse / Variabilität
- 7) Token-Kosten bei der Erstellung der Testfallmatrix
- 8) Laufzeit bei der Erstellung der Testfallmatrix

Verarbeitungs-Pipeline

Die Aufgabe, aus einem Fachkonzept automatisch eine Testfallmatrix zu generieren, wird in einzelne Teilschritte zerlegt. Zunächst werden die versicherungsmathematischen Inhalte aus dem Fachkonzept extrahiert, interpretiert und in einem strukturierten, technischen Format mit eindeutig definierter Semantik gespeichert. Dabei werden die Variablen mit ihrem jeweiligen Wertebereich aus dem Fachkonzept ermittelt: Für numerische Variablen werden Minimum und Maximum, für die kategorischen Variablen werden alle möglichen Ausprägungen erfasst.

Beispiel: Zahlungsart $\in$ {durchgehend, abgekürzt, einmalig}

Außerdem werden die im Fachkonzept beschriebenen Bedingungen in Bezug auf zulässige Werte und Wertkombinationen in einer formalen Beschreibung spezifiziert. Diese ist die Grundlage für eine systematische Herleitung der Testfälle als Wertetupel.

Beispiel: Formulierung aus dem Fachkonzept: „Dynamik ist nur zulässig bei laufender Beitragszahlung, Beitragszahlungsdauer von mindestens 6 Jahren und Eintrittsalter von höchstens 64 Jahren.“

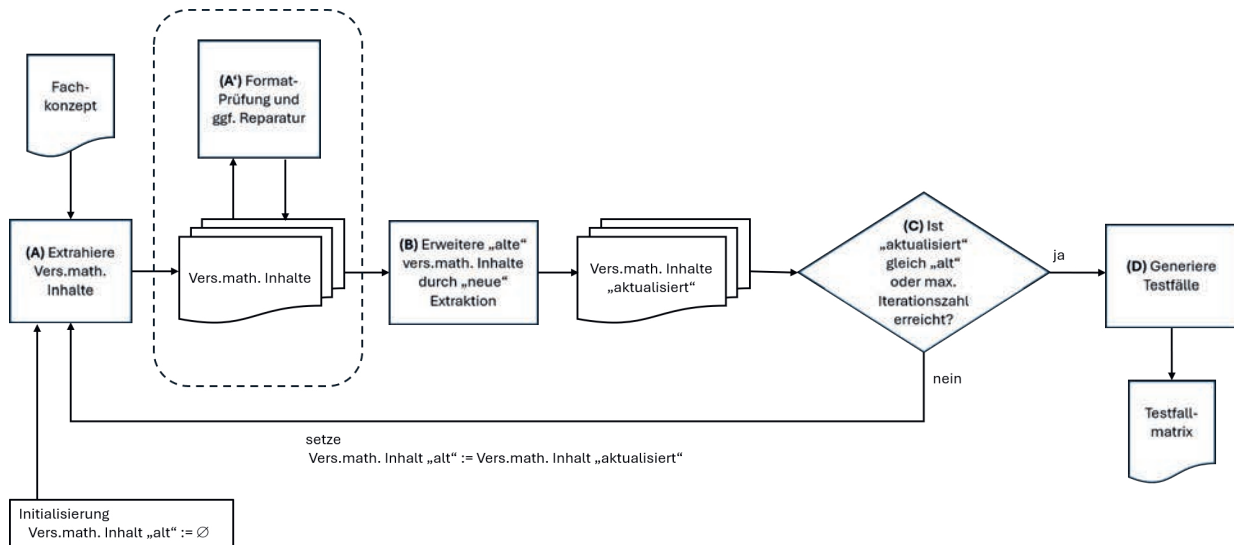
Die Zulässigkeit bedeutet nicht, dass die Dynamik zwingend ausgewählt wird.

Entsprechend lautet die formale Beschreibung (ohne Implementierungsdetails) für die Generierung von Testfällen wie folgt.

$$\text{Dynamik} = \begin{cases} \text{ja oder nein,} & \text{wenn Zahlungsart} \in \{\text{durchgehend, abgekürzt}\} \wedge \text{BZD} \geq 6 \wedge \text{EA} \leq 64 \\ \text{nein,} & \text{sonst.} \end{cases}$$

Das heißt, bei der Generierung von Testfällen muss in diesem Beispiel die Dynamik im ersten Fall jeweils einmal ausgewählt und nicht ausgewählt werden.

Abb. 2 Verarbeitungs-Pipeline zur automatischen Generierung einer Testfallmatrix aus einem Fachkonzept



Ein anderes Beispiel ist die folgende formale Beschreibung der zulässigen Werte für Einmalbeiträge durch Intervall und Menge.

$$\text{Höhe_Einmalbeitrag} \in \begin{cases} [2.500, 5.000.000], & \text{wenn Zahlungsart} = \text{einmalig} \\ \{0\}, & \text{sonst} \end{cases}$$

Das Auslesen der versicherungsmathematischen Inhalte geschieht durch ein LLM, das mithilfe einer geeigneten verbalen Aufgabenbeschreibung (Prompt) dazu veranlasst wird, diese Inhalte in die vorgegebene formale Beschreibung zu übertragen.

Die Ergebnisse, die das LLM produziert, sind in der Regel nicht vollständig. Daher wird dieser Schritt mehrfach wiederholt – unter Beibehaltung der bisherigen Ergebnisse – so lange, bis keine neuen Inhalte hinzukommen oder ein entsprechendes Abbruchkriterium erfüllt ist. In Abbildung 2 wird dieser Prozess mit den Hauptschritten A bis D veranschaulicht.

Schritt A repräsentiert die Extraktion der versicherungsmathematischen Inhalte aus dem Fachkonzept mittels LLM. Mitunter entspricht die Ausgabe von Schritt A nicht der vorgegebenen formalen Spezifikation. Aus diesem Grund wurde eine Prüf- und Korrekturschleife eingeführt (Schritt A'). In Schritt B werden die Ergebnisse aus einem etwaigen vorherigen Durchlauf mit denen aus Schritt A ergänzt. Dazu wird ein weiterer LLM-Aufruf benötigt.

In Schritt C erfolgt eine Prüfung: Wenn sich dadurch eine Erweiterung der bisher gesammelten versicherungsmathematischen

thematischen Inhalte ergibt, so werden die Schritte A und B wiederholt. Andernfalls wird die formale Beschreibung der versicherungsmathematischen Inhalte als vollständig betrachtet. In diesem Fall – oder wenn eine festgelegte maximale Anzahl von Wiederholungen erreicht ist – wird im nächsten Schritt (D) fortgefahren. In Schritt D wird ein Programm zur Generierung der Testfallmatrix aufgerufen. Dieses Programm erstellt in deterministischer Weise (also ohne Aufruf eines LLM) durch sinnvolle Kombination der Attribute aus den zuvor extrahierten und formalisierten versicherungsmathematischen Inhalten verschiedene Wertetupel, die in Form einer Matrix ausgegeben werden. Dies ist dann die bereits erwähnte Testfallmatrix.

Experimentelles Setup

Die im vorigen Abschnitt beschriebene Pipeline wurde in Python implementiert. Als Sprachmodell wurde GPT von OpenAI in den Schritten A und B aufgerufen. Im Verlauf des Projekts wurden jeweils die neu verfügbaren Modellgenerationen verprobt; zu Beginn kamen Modelle der GPT-4.x-Generation zum Einsatz, während zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Artikels GPT-5.5 das aktuellste verwendete OpenAI-Modell war.

Für die nachfolgenden Ergebnisse wurde in Schritt A das Modell GPT 5.5 und in Schritt B das Modell GPT 5.4 verwendet.

Um zu untersuchen, welchen Einfluss konkrete Sprachmodelle auf Ergebnisqualität und Laufzeit haben, wurde als zusätzliche Alternative das Modell Opus 4.7 von Anthropic (für Schritt A und B) verprobt.

Wir testen die beiden Sprachmodelle (GPT und Opus) anhand zweier unterschiedlicher versicherungsmathematischer Fachkonzepte.

- 1) Synthetisches Fachkonzept: Um die Leistungsfähigkeit unseres Verfahrens gezielt zu evaluieren und zu verbessern, wurde ein eigens zu diesem Zweck erstelltes Dokument von relativ geringem Umfang, aber mit besonderen Schwierigkeiten konzipiert. Zu diesen Schwierigkeiten gehören u. a.

- Checkboxes
- Verschachtelte Tabellen mit verbundenen Zellen
- Mathematische Symbole und Formeln
- Unterschiedliche Abkürzungen für identische Begriffe, wie z.B. „ZLW“ für Zahlweise
- Unterschiedliche Einheiten oder Zusätze (Prozent/Promille, jährlich/monatlich/p. a.)
- „Nebensatz-Beschreibungen“, nach denen bspw. für Beitragsgrenzen von Kollektivverträgen andere Grenzen gemäß einem an anderer Stelle genannten Faktor gelten

- 2) Reales Fachkonzept: Zur Evaluierung unseres Verfahrens unter realen Bedingungen haben wir ein bestehendes Fachkonzept für einen realen Tarif verwendet. Der Umfang dieses Konzeptes beträgt ca. 40 Seiten. Dieses Fachkonzept enthält im Vergleich zum synthetischen Fachkonzept:

- einen deutlich gestiegenen Umfang an Tarifen, Tabellen und Beschreibungen
- einen erhöhten Komplexitätsgrad bei der Tabellenverschachtelung
- die Berücksichtigung von Gültigkeitsbereichen für Parameter über Zeitangaben
- Fußnoten und Verweise

Mit den beiden unterschiedlichen Fachkonzepten und beiden Sprachmodellen ergeben sich also insgesamt vier Experimente.

Ergebnisse

Insgesamt wurde jedes der vier Experimente zehnmal durchgeführt, wobei jeder Durchlauf unterschiedliche Ergebnisse lieferte. Wir betrachten zunächst die Ergebnisse für die Verarbeitung des synthetischen Fachkonzepts unter Verwendung des GPT-Sprachmodells anhand der in den Rahmenbedingungen genannten Qualitätskriterien.

1) Korrektes Ausgabeformat der Testfallmatrix

Das Format der Testfallmatrix war stets korrekt.

2) Vollständige und korrekte Erfassung aller testrelevanten Attribute

Thematisch wurden alle versicherungsmathematischen Attribute aus dem Fachkonzept erkannt.

3) Vollständige und korrekte Befüllung jedes Attributes mit den entsprechenden Wertausprägungen

Die meisten Wertausprägungen (ca. 95 %) wurden korrekt ausgelesen. Einzelne Sonderzeichen (z. B. Promille) wurden nicht immer korrekt erkannt, und die Übersetzung von Checkboxes in Wertausprägungen gelang nicht immer.

4) Fachlich korrekte Kombination der Wertausprägungen innerhalb eines Testfalls über alle Attribute hinweg

Zusammenhänge, die textlich beschrieben sind, wurden überwiegend richtig erkannt. Bei komplexeren, tabellari-schen oder verschachtelten Zusammenhängen kam es vereinzelt zu fehlerhaften oder unvollständigen Zuordnungen.

5) Hinreichend vollständige Testabdeckung

Wenn alle Ausprägungen vollständig und korrekt extrahiert und alle fachlichen Zusammenhänge vollständig und korrekt identifiziert wurden, konnte aufgrund des deterministischen Verfahrens zur Erzeugung der Testfälle eine vollständige Abdeckung sichergestellt werden.

Da die Aspekte 3) und 4) nicht immer komplett erfüllt wurden, konnten manche Varianten und Sonderfälle nicht oder nur einseitig abgedeckt werden. Die vorliegende Implementierung liefert in unseren Experimenten Resultate, die zu ungefähr 90 % denen entsprechen, die ein erfahrener, menschlicher Testdesigner erzielen würde.

6)–8) Ergebnisvariabilität, Token-Kosten und Laufzeit

Unsere Pipeline liefert nicht immer die gleiche Testfallmatrix, selbst wenn die inhaltliche Abdeckung vollständig ist. Das Ergebnis ist abhängig von der Granularität der inhaltlichen Abdeckung, was zu unterschiedlich vielen Attributen und somit Testfällen führt.

Auch verschiedene menschliche Testdesigner würden möglicherweise zu unterschiedlich umfangreichen Testfallmatrizen gelangen.

Zur Untersuchung der Token-Kosten und der Laufzeit ermitteln wir aus den zehn Durchläufen für jedes Experiment technische Kennzahlen. Insgesamt betrachten wir die folgenden fünf Kennzahlen:

1. Anzahl der gefundenen Attribute (entspricht Anzahl der Spalten in der Testfallmatrix)
2. Anzahl der erzeugten Testfälle (entspricht Anzahl der Zeilen in der Testfallmatrix)
3. Anzahl der benötigten Iterationen (entspricht Anzahl der Aufrufe der Schritte A bis C aus Abbildung 2)

4. Anzahl der Token insgesamt über alle Iterationen (entspricht Datenmenge, die das Sprachmodell empfängt und produziert – einschließlich Reasoning-Token)
5. Gesamtlaufzeit über alle Iterationen

In Tabelle 1 ist jeweils das Minimum, das Maximum und der Variationskoeffizient (Standardabweichung dividiert durch den Erwartungswert) dieser Kennzahlen für die zehn Durchläufe mit dem synthetischen Fachkonzept dargestellt.

Die Anzahl der gefundenen Attribute variiert zwischen 22 und 38, die Anzahl der Testfälle zwischen 77 und 129. Die Anzahl der Iterationen wirkt sich auf die Anzahl der Token und die Gesamtlaufzeit aus. Wir beobachten hier relativ große Schwankungen zwischen den einzelnen Durchläufen.

In Tabelle 2 sind die entsprechenden Kennzahlen für das reale Fachkonzept dargestellt.

Die Testfallmatrizen für das reale Fachkonzept sind erwartungsgemäß größer als für das synthetische Fachkonzept. Die Variationskoeffizienten sind in unseren Experimenten mit dem realen Fachkonzept kleiner, was eine höhere Stabilität impliziert.

Zum Vergleich sind in den Tabellen 3 und 4 die entsprechenden Kennzahlen bei Verwendung des Opus-Sprachmodells dargestellt.

Wir erhalten mit Opus deutlich kleinere Testfallmatrizen bei meist weniger Iterationen im Vergleich zum Einsatz von GPT. Der Token-Verbrauch ist jedoch nicht erkennbar niedriger, sondern teilweise sogar höher. Die Laufzeit ist hingegen deutlich geringer.

Qualitativ waren die Ergebnisse mit GPT 5.4/5.5 insgesamt besser als mit Opus 4.7.

Herausforderungen & Lessons Learned

Im Verlauf des Projekts begegneten uns vielfältige Herausforderungen – sowohl technischer als auch methodischer Art – und mitunter überraschende Erkenntnisse. Aus diesen Erfahrungen möchten wir im Folgenden berichten.

Herausforderung: Token-Limit

Die zu Beginn verwendeten GPT-4.x-Modelle stießen sehr schnell an eine zentrale technische Grenze: das Token-Limit. Umfangreichere Konzepte konnten nicht vollständig verarbeitet werden und mussten daher zunächst in einem vorgeschalteten Schritt aufbereitet werden. Dazu nutzten wir ein auf Textextraktion spezialisiertes Werkzeug in Kombination mit einer anschließenden inhaltlichen Verdichtung des Extraktes. Diese Erfahrung zeigte, wie wichtig eine geeignete Vorverarbeitung und Strukturierung umfangreicher Eingangsdokumente ist. Mit den GPT-Modellen der 5. Generation hat sich diese Einschränkung deutlich entschärft. Dennoch bleibt die Erkenntnis bestehen, dass die Qualität

Tabelle 1: Performance-Kennzahlen der Pipeline mit GPT 5.4/5.5 für das synthetische Fachkonzept			
Kennzahl	Min	Max	Variationskoeffizient
Anzahl gefundener Attribute	22	38	18.64 %
Anzahl der Testfälle	77	129	17.56 %
Anzahl der Iterationen	3	10	45.40 %
Anzahl der Token gesamt	50.477	210.088	52.93 %
Laufzeit gesamt [s]	376	1.370	49.09 %

Tabelle 2: Performance-Kennzahlen der Pipeline mit GPT 5.4/5.5 für das reale Fachkonzept			
Kennzahl	Min	Max	Variationskoeffizient
Anzahl gefundener Attribute	67	100	12.34 %
Anzahl der Testfälle	345	496	12.83 %
Anzahl der Iterationen	5	13	30.19 %
Anzahl der Token gesamt	410.333	1.026.68	29.98 %
Laufzeit gesamt [s]	1.485	3.775	31.28 %

Tabelle 3: Performance-Kennzahlen der Pipeline mit Opus 4.7 für das synthetische Fachkonzept

Kennzahl	Min	Max	Variationskoeffizient
Anzahl gefundener Attribute	12	15	7.25 %
Anzahl der Testfälle	20	25	7.45 %
Anzahl der Iterationen	2	4	29.13 %
Anzahl der Token gesamt	31.883	252.046	67.57 %
Laufzeit gesamt [s]	49	380	67.06 %

Tabelle 4: Performance-Kennzahlen der Pipeline mit Opus 4.7 für das reale Fachkonzept

Kennzahl	Min	Max	Variationskoeffizient
Anzahl gefundener Attribute	26	55	19.60 %
Anzahl der Testfälle	133	394	36.55 %
Anzahl der Iterationen	2	10	40.56 %
Anzahl der Token gesamt	381.077	2.049.742	46.27 %
Laufzeit gesamt [s]	183	1.448	49.63 %

der Ergebnisse maßgeblich davon abhängt, wie präzise und strukturiert die Eingangsinformationen bereitgestellt werden.

Herausforderung: Modellwechsel

Beim Wechsel auf die GPT-Modelle der 5. Generation zeigte sich eine weitere technische Herausforderung. Unser bisheriger API-Aufruf des Modells funktionierte nicht mehr in der gewohnten Form. Während bei den GPT 4.x Modellen noch ein sogenannter Temperatur-Parameter genutzt werden konnte, um den Grad der Kreativität zu steuern, führte derselbe Parameter bei den GPT-Modellen der 5. Generation zu einer Fehlermeldung. Gerade mit Blick auf unser Ziel, möglichst stabile und vergleichbare Ergebnisse zu erzeugen, war dies ein unerwarteter und unerfreulicher Effekt. Diese Erfahrung machte deutlich, dass ein Modellwechsel nicht einfach „kopflös“ erfolgen kann. Auch wenn neue Modellgenerationen fachlich oder technisch leistungsfähiger sein können, müssen Schnittstellen, Parameter und Auswirkungen auf bestehende Test- und Bewertungslogiken sorgfältig geprüft und angepasst werden.

Herausforderung: Parametereinstellungen und Laufzeit

Auch bei der Verarbeitungsgeschwindigkeit zeigten die Modelle der 5. Generation deutliche Unterschiede. Das Modell GPT-5.0 arbeitete in unseren Tests spürbar langsamer als die zuvor eingesetzten GPT-4.x-Modelle und auch

langsamer als sein Nachfolger GPT-5.1. Im Vergleich zu GPT-5.1 lag der Unterschied teilweise bei einem Laufzeitfaktor von zwei bis drei. Bemerkenswert war dabei, dass dieser Performance-Unterschied auch bei unterschiedlichen Einstellungen des neu eingeführten „Reasoning“-Parameters bestehen blieb. Über diesen Parameter lässt sich steuern, wie viel „Bedenkzeit“ dem Modell für die Bearbeitung einer Aufgabe eingeräumt wird. Für uns war dies eine wichtige Erkenntnis: Eine neuere Modellgeneration bedeutet nicht automatisch eine bessere Performance. Gerade für produktionsnahe Einsatzszenarien ist die Laufzeit ein entscheidender Faktor. Analoge Performance-Probleme traten mit den später verwendeten Modelle 5.4 und 5.5 nicht mehr auf.

Herausforderung: Reproduzierbarkeit

Unter dem Aspekt der inhaltlichen Ausgabe fiel uns teilweise eine hohe Varianz der Ergebnisse auf – selbst dann, wenn wir bewusst gegensteuernde Einstellungen nutzten, beispielsweise den „Temperature“-Parameter bei den GPT-4.x-Modellen. Trotz dieser Vorgaben erzeugten die Modelle zum Teil deutlich unterschiedliche Antworten. Diese Unterschiede betrafen nicht nur die Formulierung, sondern auch den Umfang und die Struktur der Inhalte. Einige Ausgaben waren deutlich ausführlicher als andere und dadurch anfälliger für fachliche oder logische Inkonsistenzen. Gerade bei der Erstellung und Bewertung von



↑ Bild: KI-generiert

Testfällen zeigte sich, dass umfangreichere Modell-Antworten nicht automatisch zu besseren Ergebnissen führen. Vielmehr steigt mit zunehmender Textmenge auch das Risiko von Abweichungen, Wiederholungen oder widersprüchlichen Aussagen. Eine wichtige Erkenntnis war, dass aufgrund der stochastischen Natur von LLMs keine absolute Ergebnisstabilität erwartet werden kann. Dies gilt selbst dann, wenn stabilisierende Steuergrößen wie Temperatur und leistungserhöhende Parameter wie Reasoning entsprechend adjustiert werden. Für belastbare und vergleichbare Resultate sind zusätzlich klare Prompt-Strukturen, eindeutige Ausgabeformate und eine automatische Qualitätssicherung innerhalb der Verarbeitungs-Pipeline erforderlich.

Herausforderung: Kombinatorik in der Testfallerstellung

Um die beschriebenen Unwägbarkeiten bestmöglich zu begrenzen, haben wir den Einsatz generativer KI im Prozess bewusst eingegrenzt. Die Extraktion und Aufbereitung der versicherungsmathematischen Inhalte überließen wir dem Sprachmodell. Die daraus abgeleiteten Testfälle erzeugten wir anschließend jedoch regelbasiert. Dieser Ansatz hat den Vorteil, dass wir die kreativen bzw. interpretativen Fähigkeiten der Sprachmodelle gezielt dort nutzen, wo sie einen Mehrwert bieten. Gleichzeitig konnten wir die eigentliche Testfallerstellung stärker kontrollieren und nachvollziehbar gestalten. Durch die regelbasierte Erzeugung entstand jedoch eine neue Herausforderung. Aufgrund der zugrunde liegenden Kombinatorik können sehr viele Test-

fälle entstehen. Diese bilden zwar theoretisch eine hohe Vollständigkeit ab, sind in der praktischen Anwendung aber nicht immer in dieser Menge erwünscht. Da Umfang und Auswahl der Testfälle über klare Regeln gesteuert werden können, ließ sich dieses Problem gut beherrschen.

Herausforderung: Prompt-Optimierung

Zum Abschluss verproben wir in unserem synthetischen Fachkonzept auch den Umgang mit Sonderzeichen. Dabei zeigte sich, dass das Sprachmodell insbesondere das Promillezeichen nicht immer zuverlässig interpretieren konnte. Um die Ursache besser einzugrenzen, übermittelten wir dem Modell zusätzlich Bildmaterial und wiesen es an, den Sachverhalt selbst zu analysieren sowie daraus einen passenden und zugleich allgemeingültigen Prompt abzuleiten. Das Ergebnis war jedoch nicht zielführend, statt einer robusten Lösung entstand eine übermäßig starke Fokussierung auf genau dieses einzelne Zeichen. Dabei korrigierte sich das Modell auf fachlich wenig hilfreiche Weise und verlor den eigentlichen Anwendungsfall aus dem Blick. Diese Erfahrung zeigte, dass auch scheinbar kleine Details wie Sonderzeichen die Ergebnisqualität deutlich beeinflussen können. Gleichzeitig wurde deutlich, dass Modelle bei der Prompt-Optimierung nicht immer zuverlässig abstrahieren, sondern sich unter Umständen zu stark an einem konkreten Einzelfall orientieren. Solche Aspekte sollten daher gezielt getestet und bei der Gestaltung allgemeingültiger Prompts berücksichtigt werden.

Zusammenfassung und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich unser Ansatz als erfolgreich erwiesen hat. Die benötigte Testfallmatrix kann innerhalb weniger Minuten erstellt werden und bildet eine sehr gute Ausgangsbasis für eine abschließende Validierung durch einen fachlich kundigen Aktuar. Dazu gehört insbesondere die Prüfung der ausgewählten Attribute, mögliche Ergänzungen oder Reduzierungen dieser sowie die Bewertung der vorgeschlagenen Testfälle im Hinblick auf Vollständigkeit und logische Korrektheit. Wichtig ist, dass die fachliche Qualitätssicherung grundsätzlich immer erforderlich ist, unabhängig davon, ob die Testfallmatrix manuell oder automatisiert erstellt wird.

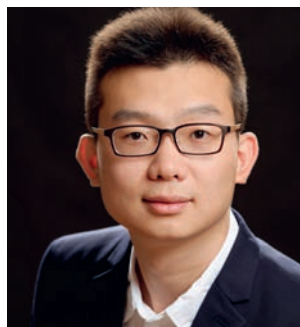
In weiterführenden Arbeiten soll die Verarbeitungs-Pipeline um eine Anbindung an die Testautomatisierung ergänzt werden. Ziel ist es, die fachlich validierte Testfallmatrix automatisiert in technisch ausführbare Testfälle zu überführen. Hierzu müssen die in der Matrix enthaltenen Eingabewerte in das erforderliche Format des zu testenden Systems übertragen werden. Die Testfälle werden dann automatisch ausgeführt und die Ergebnisse mit entsprechenden Referenzwerten verglichen. Auf diese Weise könnten zukünftig nicht nur das Testfalldesign, sondern auch wesentliche Teile der Testdurchführung, Ergebnisprüfung und Testdokumentation automatisiert unterstützt werden.

Darüber hinaus könnte untersucht werden, inwieweit einzelne Aufgaben innerhalb der Verarbeitungs-Pipeline durch spezialisierte KI-Agenten übernommen werden können. Unter einem KI-Agenten verstehen wir ein KI-gestütztes Softwaresystem, das ein vorgegebenes Ziel weitgehend selbstständig verfolgt. Dazu plant es die erforderlichen Arbeitsschritte, setzt bei Bedarf geeignete Werkzeuge ein und überprüft die erzielten Ergebnisse anhand festgelegter Kriterien. Denkbar sind beispielsweise Agenten für die Extraktion fachlicher Inhalte, die Prüfung der formalen Beschreibung auf Vollständigkeit und Widerspruchsfreiheit sowie die Bewertung der erzeugten Testfälle hinsichtlich ihrer fachlichen Korrektheit und Testabdeckung. Zu untersuchen ist insbesondere, ob eine solche arbeitsteilige Vorgehensweise die Qualität und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse verbessert.

Ein weiterer Schwerpunkt könnte auf der Entwicklung geeigneter Referenzdatensätze und automatisierter Qualitätsprüfungen der Pipeline liegen. Damit ließen sich Änderungen an Modellen, Prompts oder einzelnen Verarbeitungsschritten systematisch bewerten und miteinander vergleichen. Dies könnte dazu beitragen, Fehler frühzeitig zu erkennen und die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse weiter zu verbessern. ■



Über die Autoren



→ **Qianli Ma** ist Aktuar (DAV) und Senior Consultant bei der vtmw AG. Zuvor war er mehrere Jahre bei KPMG als aktuarieller Berater für verschiedene Lebens- und Krankenversicherer tätig. Seine aktuellen Schwerpunkte liegen in der Qualitätssicherung von Kernsystemen der Lebensversicherung sowie in der Analyse, Entwicklung und Umsetzung von KI-Anwendungen zur Bearbeitung aktuarieller Fragestellungen.



→ **Dr. Arno Rasch** ist Vorstand der vtmw AG, eines auf Versicherungsunternehmen spezialisierten Fach- und IT-Beratungsunternehmens. Unter seiner Leitung setzt das Unternehmen zunehmend Künstliche Intelligenz und Automatisierung zur Unterstützung komplexer Projekte ein. Er promovierte im Fach Informatik an der RWTH Aachen, ist Mitglied der DAV-Arbeitsgruppe „Bestandsmigration“ und Herausgeber des Jahrbuchs „Insurance & Innovation“.



→ **Tobias Ulmrich** ist Business Analyst bei der R+V Versicherung im Bereich Facharchitektur und Anwendungskoordination. Zu den Schwerpunkten seiner Tätigkeit zählen die Prozessautomatisierung und Effizienzsteigerung unter Einsatz Künstlicher Intelligenz sowie die Erstellung regulatorischer und fachlicher Auswertungen. Er studierte Data Science an der Hochschule Karlsruhe.



→ **Dr. Frank Wittemann** ist Leiter der Aktuar bei der R+V Versicherung im Bereich Facharchitektur und Anwendungskoordination. Schwerpunkt seiner Tätigkeiten umfasst die Prozessautomatisierung und Effizienzsteigerung unter Einsatz von Künstlicher Intelligenz. Er studierte Wirtschaftsmathematik an der Universität Ulm, Künstliche Intelligenz an der Internationalen Hochschule, ist als Aktuar Mitglied der DAV und der Arbeitsgruppen „Bestandsmigration“ und „Big Data“.

Was macht unseren Berufsstand aus?

Welche Eigenschaften verbinden Aktuarinnen und Aktuare mit ihrem Berufsstand? Dieser Frage sind wir rund um die Jahrestagung 2026 gemeinsam mit unseren Mitgliedern nachgegangen. Die zahlreichen Antworten wurden ausgewertet und in einer Wortwolke zusammengeführt. Das Ergebnis zeigt, welche Werte und Eigenschaften unseren Berufsstand aus Sicht der Gemeinschaft prägen. Gleichzeitig ist die Wortwolke auch mehr als eine Momentaufnahme: Sie bildet den Ausgangspunkt für weitere Ideen und Projekte auf dem Weg zu 125 Jahren Berufsstand im Jahr 2028. Vielen Dank an alle, die sich beteiligt haben. Bleiben Sie gespannt, wie wir die Ergebnisse in den kommenden Monaten weiterentwickeln.



Young Actuaries Initiative – YAI mit über 1.000 Followern

Die 2024 von der DAV und dem französischen Institut des actuaires ins Leben gerufene Young Actuaries Initiative (YAI) entwickelt sich zunehmend zu einer etablierten Plattform für Networking, Karriereentwicklung sowie fachlichen und interkulturellen Austausch. Mit der Actuarial Association of Europe (AAE) als auch der International Actuarial Association (IAA) wurden inzwischen Absichtserklärungen geschlossen, um die Zusammenarbeit zu stärken und die Einbindung, Sichtbarkeit und Förderung junger Aktuarinnen und Aktuare in Europa und weltweit nachhaltig voranzubringen. Auf LinkedIn hat die YAI bereits über 1.000 Follower!

Thanks for
1,000
followers!

#WeAreActuaries

Eine Gruppe von DAV Mitgliedern hat es sich zur Aufgabe gemacht, unser Berufsbild über LinkedIn bekannter zu machen. Wenn du Interesse daran hast, unverbindlich mit einzusteigen und gegenseitig zu supporten, vernetze dich gerne über die LinkedIn Gruppe Initiative #WeAreActuaries.



Interview mit Vera Sänger- Malcheska

■ Vera Sänger-Malcheska ist Diplom-Mathematikerin und seit Oktober 2022 als Abteilungsleiterin im Aktuariat der Signal Iduna Lebensversicherung a. G. tätig. Dort verantwortet sie die Themen rund um den versicherungstechnischen Jahresabschluss, die Gewinnzerlegung und das Data Ware House.



■ Seit wann bringen Sie sich ehrenamtlich in die DAV ein und in welcher Form?

Mein ehrenamtliches Engagement in der DAV begann im Juli 2023 mit meiner Aufnahme in den Ausschuss „Rechnungslegung und Regulierung“ – ein Schritt, zu dem mich mein Vorgesetzter aktiv ermutigt hat und den ich mit großer Freude angetreten habe. Neben meiner dortigen Mitwirkung bringe ich mich seit deren Gründung auch aktiv in den beiden untergestellten Arbeitsgruppen „Auswirkungen von KI auf die Rechnungslegung / auf das Reporting“ sowie „Multi-GAAP“ ein, um die Entwicklung dieser zukunftsweisenden Fachthemen gestaltend zu begleiten.

■ Mit welchem Thema befassen sich Ihre Arbeitsgruppen? Und was ist Ihre Aufgabe in den Gremien?

Im Rahmen der Arbeitsgruppe „Multi-GAAP“ lag unser Schwerpunkt in den vergangenen anderthalb Jahren auf der engen Verzahnung der Rechnungslegungsmetriken HGB, IFRS und Solvency II. Die Erkenntnisse dieser Arbeit sind in den Ergebnisbericht „Vergleich Multi-GAAP für Versicherungsverträge (HGB, Solvency II, IFRS)“ geflossen, der am 6. März 2026 veröffentlicht wurde. Neben meiner fachlichen Mitarbeit in der AG bin ich aktuell für die Organisation der Unterarbeitsgruppe „Prozesssynergien“ zuständig. Derzeit richten wir unseren Fokus auf Folgethemen wie die Hebung von Prozesssynergien sowie Steuerungsaspekte und KPIs.

Das Ziel der Arbeitsgruppe „Auswirkungen von KI auf die Rechnungslegung / auf das Reporting“ ist es, konkrete Einsatzmöglichkeiten von KI im Rahmen der aktuariellen Tätigkeit zu identifizieren. Dabei analysieren wir, welche Risiken durch den Einsatz von KI minimiert werden können und welche Vor- und Nachteile sich daraus für Aktuarinnen und Aktuarien ergeben. Zudem untersuchen wir, ob die bestehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen den Einsatz von KI bei der Regulierung erlauben. Als AG-Leiterin bin ich für die strategische und operative Organisation der Arbeitsgruppe zuständig. Aktuell arbeiten wir an der Veröffentlichung eines Ergebnisberichtes. In diesem werden wir auch praxisrelevante Use Cases vorstellen, die aus unserer Sicht für alle Aktuarinnen und Aktuarien im Bereich der Rechnungslegung und Regulierung von großer Bedeutung sind.

■ Wie viel Arbeitsaufwand bringen die verschiedenen Aktivitäten wie Arbeitstreffen, Veranstaltungen, Ausarbeitungen und der Austausch mit anderen ehrenamtlichen Kollegen mit sich?

In den jeweiligen Arbeits- und Unterarbeitsgruppen treffen wir uns in der Regel einmal monatlich zu einem kurzen virtuellen Austausch. Hinzu kommen die Treffen im Ausschuss, die viermal im Jahr stattfinden – davon ein Termin

vor Ort in der DAV-Geschäftsstelle in Köln. Was die Ausarbeitung der fachlichen Themen betrifft, kann ich den zeitlichen Aufwand zwar nicht genau beziffern, aber er ist definitiv geringer, als es die verschiedenen Aktivitäten vermuten lassen.

■ Wie schaffen Sie es, Ihr Ehrenamt mit Ihrem Berufsalltag und dem Privatleben in Einklang zu bringen?

Das gelingt mir vor allem aus zwei Gründen: Zum einen ist der tatsächliche zeitliche Aufwand für das Engagement sehr gut kalkulierbar und überschaubar. Zum anderen erfahre ich als Mutter eines Kitakindes großartige Unterstützung. Ein solches Ehrenamt lässt sich nur mit gegenseitigem Verständnis und offener Kommunikation erfolgreich vereinbaren. Genau das erlebe ich tagtäglich – sowohl im Kreis meiner Familie als auch durch meine Kolleginnen und Kollegen im Unternehmen sowie durch die Mitglieder im Ausschuss und den Arbeitsgruppen.

■ Wie werden Sie durch die Vereinigung bzw. die Geschäftsstelle in Ihrem Ehrenamt unterstützt? Werden Sie von Ihrem Arbeitgeber unterstützt?

Die Unterstützung durch die Geschäftsstelle ist vielseitig, da sie mir einen Großteil der administrativen und organisatorischen Aufgaben abnimmt – sei es bei der Vor- und Nachbereitung von Ausschusssitzungen, bei Ausschreibungen oder der Koordination von Veröffentlichungen. Das hält mir den Rücken für die eigentliche Facharbeit frei.

Auch mein Arbeitgeber unterstützt mein Engagement bei der DAV. Der Anstoß dazu kam ursprünglich von meinem Vorgesetzten, der mich aktiv dazu motiviert hat, mich für die Mitarbeit im Ausschuss zu bewerben. Diese Unterstützung trägt mich auch im Alltag, indem mir die nötigen zeitlichen Freiräume für die Teilnahme an den Sitzungen und Arbeitsgruppentreffen eingeräumt werden.

■ Was motiviert Sie, sich diesen vielfältigen ehrenamtlichen Aufgaben zu widmen? Was gefällt Ihnen daran?

Es macht mir einfach unglaublich viel Spaß! Mich motiviert vor allem die Chance, zukunftsweisende Fachthemen für unseren Berufsstand aktiv mitzugestalten und etwas zu bewegen. Gleichzeitig ist mir die Vorbildfunktion eine echte Herzensangelegenheit. Meine eigenen Eltern haben mir den Wert des ehrenamtlichen Engagements vorgelebt – und genau diese Werte möchte ich nun auch an meinen Sohn weitergeben. Nicht zuletzt schätze ich das Netzwerk sehr. Der Austausch auf Augenhöhe mit anderen Fachleuten, das gemeinsame Erarbeiten von Lösungen und die neuen Impulse, die ich für die eigene Arbeit mitnehmen kann, sind für mich eine Bereicherung.

■ **Würden Sie anderen Mitgliedern eine ehrenamtliche Mitarbeit in der Vereinigung empfehlen? Welche Vorteile sehen Sie?**

Ja, absolut! Das Beste an diesem Engagement ist der kontinuierliche und direkte Austausch mit anderen Aktuarinnen und Aktuaren. Man bekommt die Chance, über den eigenen Arbeitsalltag hinauszuschauen, völlig neue Perspektiven einzunehmen und unglaublich viel dazuzulernen. Für mich ist das eine riesige Chance, mich persönlich und beruflich immer wieder neu herauszufordern und weiterzuentwickeln.

■ **Was hat die ehrenamtliche Tätigkeit für Sie ganz persönlich gebracht?**

Für mich bringt mein ehrenamtliches Engagement eine Vielzahl an wertvollen persönlichen und beruflichen Vorteilen mit sich. Durch die aktive Mitarbeit in den Fachgruppen sowie in dem Ausschuss bleibe ich fachlich stets auf dem allerneuesten Stand. Dadurch blicke ich über den eigenen

„Firmentellerrand“ hinaus und nehme wertvolle Impulse für meinen beruflichen Alltag mit. Mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Häuser kann ich zukunftsweisende Themen gemeinsam aktiv mitgestalten. Für mich ist das durch die Facharbeit entstandene Netzwerk besonders wertvoll, da ich dabei lerne, zuzuhören, andere Perspektiven einzunehmen und komplexe Sachverhalte in fairen Fachdiskussionen zu verargumentieren. Diese Fähigkeit stärkt meine eigene Persönlichkeit enorm.

Vera Sänger-Malcheska verfügt über mehr als vierzehn Jahre Berufserfahrung in der Erstversicherung sowie innerhalb der Wirtschaftsprüfung und Beratung. Seit 2020 ist sie DAV-Mitglied und engagiert sich seit 2023 im Ausschuss Rechnungslegung und Regulierung, aktuell als Leiterin der AG „Auswirkungen von KI auf die Rechnungslegung/auf das Reporting“ sowie als Mitglied in der AG „Multi-GAAP“.



Der Ausschuss Rechnungslegung und Regulierung

Was macht die Arbeit im Ausschuss Rechnungslegung und Regulierung besonders spannend? Der Ausschuss verbindet zwei zentrale Themenfelder, die für die Arbeit von Aktuarinnen und Aktuaren von großer Bedeutung sind: Rechnungslegung und Regulierung. Dabei geht es nicht nur darum, aktuelle Entwicklungen zu verfolgen, sondern vor allem darum, deren Auswirkungen auf die aktuarielle Praxis und die Versicherungswirtschaft einzuordnen und mitzugestalten.

Im Bereich der Rechnungslegung beschäftigt sich der Ausschuss sowohl mit nationalen als auch mit internationalen Fragestellungen. Auch wenn Solvency II viele Veränderungen mit sich gebracht hat, bleiben beispielsweise Fragen der HGB-Bilanzierung aus aktuarieller Sicht relevant. Gleichzeitig gewinnen internationale Rechnungslegungsstandards wie IFRS 17 zunehmend an Bedeutung. Der Ausschuss setzt sich damit auseinander, was diese Entwicklungen konkret für Versicherungsunternehmen und für die Tätigkeit von Aktuarinnen und Aktuaren bedeuten.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Regulierung. Hier geht es um aktuelle Entwicklungen im nationalen und internationalen Versicherungsaufsichtsrecht sowie um berufsständische und rechtliche Fragen. Besonders interessant ist dabei die Rolle der Verantwortlichen Aktuarinnen und Aktuare und der Versicherungsmathematischen Funktion: Wie grenzen sich die verschiedenen Verantwortlichkeiten voneinander ab und wie können sie sinnvoll zusammenspielen? Auch internationale Entwicklungen, etwa bei weltweiten Kapitalstandards, werden im Ausschuss beobachtet und bewertet.

Gleichzeitig beschäftigt sich der Ausschuss intensiv mit Zukunftsthemen. Ein aktuelles Beispiel ist der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Rechnungslegung und im Reporting. Die Arbeitsgruppe untersucht, an welchen Stellen KI in der aktuariellen Arbeit einen echten Mehrwert bieten kann, welche Chancen und Risiken damit verbunden sind und welche regulatorischen Voraussetzungen dabei berücksichtigt werden müssen. Gerade diese Verbindung von aktueller Expertise mit neuen technologischen Entwicklungen macht die Arbeit besonders abwechslungsreich.

Darüber hinaus beschäftigt sich eine gemeinsame Arbeitsgruppe mit dem Thema Multi-GAAP. Für Versicherungsunternehmen wird es zunehmend zur Normalität, verschiedene Rechnungslegungsmetriken parallel zu betrachten und für die Unternehmenssteuerung zu nutzen. Hier stellt sich die spannende Frage, wie diese unterschiedlichen Perspektiven zusammengeführt werden können und welche Anforderungen sich daraus für Aktuarinnen und Aktuare ergeben.

Die Mitarbeit im Ausschuss bietet damit die Möglichkeit, aktuelle Entwicklungen frühzeitig zu begleiten, unterschiedliche fachliche Perspektiven zusammenzubringen und gemeinsam Antworten auf Fragestellungen zu entwickeln, die die Zukunft der aktuariellen Arbeit und der Versicherungswirtschaft maßgeblich prägen werden.



DAV und DGVFM – Praxis und Wissenschaft treffen sich in Bielefeld

■ *Der dritte Workshop „Wissenschaft trifft Praxis“ fand dieses Jahr von 11. bis 12. Juni 2026 in Bielefeld im Haus Wellensiek statt, in unmittelbarer Nähe der Universität. Der Gastgeber war in diesem Jahr das Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung (IMW) der Universität Bielefeld. Bei bester Atmosphäre traten die Teilnehmenden aus Wissenschaft und Praxis in den Austausch.*

Die Veranstaltung in Zahlen: 22 Teilnehmende, davon sieben Praktikerinnen und Praktiker, neun Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und sechs Personen des interessierten Nachwuchses, zwölf Vorträge und eine Diskussionsrunde im World-Café-Format.

Am Nachmittag des 11. Juni begannen die Vorträge, beispielsweise mit der Problematik, Berufe zu klassifizieren, wie Benedikt Schilson (RheinLand Versicherungen) unterhaltsam vorgestellte. Anschließend fanden im World-Café-Format in Kleingruppen das Kennenlernen und der Austausch über Themen statt, die Problemstellungen in den Vorträgen aufnahmen: Die Zukunft der Rentensysteme, KI und Daten, Regulatorik sowie Fairness. Die Zeit erschien zu kurz und in den Gesprächen wurden viele interessante Aspekte ausgetauscht. Beispielsweise erwies sich das Konzept der Fairness als mathematisch schwer greifbar.

Der zweite Workshop-Tag brachte ebenfalls viele interessante Vorträge. Jan-Philipp Schmidt (TH Köln) sprach darüber, welche Rolle die großen Sprachmodelle in DAV-Prüfungen spielen können und Leonie Brinker (WTW) über interessante Aspekte der Risikoklassifizierung. Bei vielen Beteiligten gab es großen Konsens darüber, dass es hilfreich wäre, Daten aus der Praxis der Wissenschaft für Forschungszwecke zur Verfügung zu stellen. Alfred Müller (Uni Siegen) verglich die Sonnenstunden in Siegen und Rom – und zeigte neue Konzepte zum Ordnen von Risiken auf.

Wir möchten uns bei allen Teilnehmern herzlich für die spannenden Beiträge, Diskussionen und Gespräche bedanken, insbesondere bei den fünf Praktikerinnen und Praktikern, die einen Vortrag beigesteuert haben. Zudem haben sich die intensiven Impulse von 5 bis 10 Minuten als wirkungsvoll gezeigt, um in den Austausch zu treten.

Sebastian Urban und Maren Schmeck

Erfolgreiche Mitteleuropäische Mathematik-Olympiade 2026

Die Stadt Celje in Slowenien war in diesem Sommer das Zentrum für die Spitzentalente des mitteleuropäischen Mathematiknachwuchses. Vom 23. bis zum 29. August 2026 trafen sich 66 Jugendliche aus elf mitteleuropäischen Ländern zur 20. Mitteleuropäischen Mathematik-Olympiade (MeMO). Die MeMO ist ein länderübergreifender Mathematik-Wettbewerb, der seit 2007 stets in einem der teilnehmenden Länder ausgerichtet wird.



In Deutschland wird die Teilnahme an der MeMO über die Bundesweiten Mathematik-Wettbewerbe als Teil der Förderinitiative Bildung & Begabung organisiert. Die DAV, DGVFM und IVS sind bereits seit einigen Jahren Kooperationspartner der Bundesweiten Mathematik-Wettbewerbe und engagieren sich im Rahmen verschiedener Projekte und Aktivitäten für die Förderung der deutschen Nachwuchsmathematiker und -mathematikerinnen. Ein bekanntes Beispiel ist hier vor allem unser jährliches Mathematisches Sommerfest in einem Freizeitpark mit zahlreichen Workshops am Vormittag und aufregenden Achter-

bahnfahrten am Nachmittag (siehe S. 241 für den aktuellen Bericht hierzu).

Für die Teilnahme an der MeMO qualifiziert haben sich die Mitglieder der deutschen Mannschaft durch ihre Erfolge im bundesweiten Förderprojekt „Jugend trainiert Mathematik“. Die sechs besten Teilnehmenden der Stufe 10 am Förderprogramm bilden die Mannschaft für die Mitteleuropäische Mathematik-Olympiade, sofern sie nicht im selben Jahr bereits an der Internationalen Mathematik-Olympiade teilnehmen. Im Mittelpunkt der MeMO steht zum einen



↑ Team Deutschland 2026

der fünfstündige Einzelwettbewerb, der aus vier Aufgaben besteht (jeweils eine aus den Bereichen Algebra, Kombinatorik, Geometrie, Zahlentheorie) sowie der ebenfalls fünfstündige Teamwettbewerb, bestehend aus acht Aufgaben mit je zwei aus den genannten Bereichen.

Für das deutsche Team und ihre Trainer richtete die DGVM im Vorfeld zur MeMO einen mehrtägigen Vorbe-

reitungsworkshop aus. Von 30. Juni bis 3. Juli 2026 war das „Team Germany“ der diesjährigen MeMO für ihre Vorbereitungswoche zu Gast in der Geschäftsstelle in Köln. Während des Vorbereitungstrainings gab es nicht nur zahlreiche Übungsaufgaben zu lösen, sondern auch viel Spaß bei den Kennenlerninterviews der Kandidaten und Kandidatinnen in unserem eigenen Studio sowie einen Einblick in eine mögliche spätere aktuarielle Tätigkeit. Beim gemeinsamen



↑ Einweisung des Teams und der Betreuer für die Interviews im Studio durch Constanze Arnold



Für mehr Fotos, Videos und Infos zur MeMO und dem deutschen Team besuchen Sie gerne unseren Instagram-Kanal.



Mittagessen war zudem Zeit für gute Gespräche. In lockerer Atmosphäre und bei guter Stimmung war der Vorbereitungsworkshop ein voller Erfolg und trug maßgeblich zu einem guten Ergebnis der deutschen Mannschaft in Celje bei.

So wurde das Engagement der DGVFM im Rahmen der MeMO schließlich auch noch durch ein großartiges Ergeb-

nis der deutschen Mannschaft gekürt. Bereits bei der letzten MeMO 2025 in Chemnitz erkämpfte sich das deutsche Team einen herausragenden 2. Platz im Teamwettbewerb. Im Einzelwettbewerb konnte sich die deutsche Mannschaft 2025 vier Medaillen sichern, davon zwei herausragende Goldmedaillen mit den vollen 32 möglichen Punkten und zwei Bronzemedaillen.

Umso größer die Freude, dass dieser Erfolg in Celje mit einem verdienten 3. Platz im Teamwettbewerb und starken Ergebnissen in den Einzelwettbewerben fortgesetzt wurde, wo die deutsche Mannschaft fünf Medaillen (einmal Silber, viermal Bronze) erreichte.

Herzlichen Glückwunsch an das deutsche Team!



↑ Das Team Deutschland beim Vorbereitungsworkshop in der DAV Geschäftsstelle

Mathematisches Sommerfest im Phantasialand

■ Bereits zum vierten Mal fand im Juli unser mathematisches Sommerfest wieder im Freizeitpark „Phantasialand“ in Brühl statt. 85 begeisterte Schülerinnen und Schüler sowie 15 Aktuarinnen und Aktuarinnen trafen sich, um gemeinsam spannende Themen der Versicherungs- und Finanzmathematik zu erkunden und sich natürlich waghalsigen Achterbahnen zu stellen.

Das mathematische Sommerfest im Phantasialand ist Teil unserer Nachwuchsförderungsstrategie, um junge Nachwuchsmathematiker und -mathematikerinnen frühzeitig mit dem aktuariellen Berufsbild bekannt zu machen. Zielgruppe waren auch in diesem Jahr wieder die besten Teilnehmenden der Bundesweiten Mathematik-Wettbewerbe und der Mathematik-Olympiade. Beide Wettbewerbe sind Teil der Talentförderinitiative Bildung & Begabung, die bereits seit 2021 ein wichtiger Kooperationspartner ist. Darüber hinaus wurden in diesem Jahr auch wieder Schüler und Schülerinnen von Leistungskursen an umliegenden MINT-EC-Schulen eingeladen. An unserem Sommerfest nehmen also die begabtesten jungen Nachwuchsmathematiker und -mathematikerinnen teil und damit auch die Zukunft unserer Vereinigungen.

Begrüßt wurden die Teilnehmenden zunächst im Hause der BarmeniaGothaer in Köln, die unsere diesjährigen Gastgeber für die mathematischen Workshops am Vormittag waren. Gleich zu Beginn gab es einen interessanten Einblick in das Mathematikstudium durch unseren Gastgeber Dr. Matthias Land (BarmeniaGothaer), der seinen Sohn Jakob zu dessen Erfahrungen als Mathematikstudent interviewte. Im Anschluss begrüßte die DAV-Vorstandsvorsitzende Susanna Adelhardt die Schülerinnen und Schüler und wünschte ihnen einen spannenden Tag mit den zahlreichen angebotenen Workshops sowie Nervenkitzel auf den Achterbahnen am Nachmittag. Einen ersten Einblick in die Welt der Finanz- und Versicherungsmathematik erhielten die Teilnehmenden durch den Vortrag des DGVFM-Vorstandsvorsitzenden Prof. Dr. Jan-Philipp Schmidt. Er



↑ Die sympathischen Referentinnen und Referenten des diesjährigen Sommerfestes



erläuterte erste Begrifflichkeiten der aktuariellen Welt und stellte die Vereinigungen vor.

Um unserem Nachwuchs die Welt der Versicherungs- und Finanzmathematik in seinen zahlreichen Facetten vorzustellen, boten Aktuarinnen und Aktuare in diesem Jahr acht Workshops zu den unterschiedlichsten Themen der aktuariellen Welt an. Ziel war es, den Schülern und Schülerinnen zu vermitteln, dass Aktuarwissenschaften so viel mehr sind, als man gemeinhin vermuten möchte und dass Themen der Zukunft, wie beispielsweise Künstliche Intelligenz, einen festen Platz in dieser Branche haben.

Markus Gottwald (Deutsche Rückversicherung AG) widmete sich dem Schwerpunkt Actuarial Data Science und faszinierte die Jugendlichen mit seinem Workshop „Clustering mit dem DBSCAN-Algorithmus“. Eine Brücke vom Schulwissen in die aktuarielle Welt schlug Timo Henkel (Zurich) in seinem Workshop „Duration von Cashflows: zwischen Analysis, Geometrie und Marktrisiken“. Ob eine Handyversicherung wirklich in Erwägung gezogen werden sollte und welche Daten es wert sind, preisgegeben zu werden, diskutierten die Jugendlichen mit Nadine Korres (HDI). Der Preis des Risikos war Thema im Workshop von Moritz Pastucha (Signal Iduna), der die Kalkulation und das

Pricing in der Lebensversicherung erläuterte. Chris-Erik Schillinger simulierte in seinem Workshop gemeinsam mit den Teilnehmenden verschiedene Schäden in der Autoversicherung. Buntes Treiben darf im Rheinland auf keinen Fall fehlen, weshalb sich Hannah Speller und Kai Fuge (Gen Re) in ihrem Workshop der Katastrophendeckung für die Kirmesinsel widmeten und Tanja Carl sich in ihrem Workshop der Frage stellte „Fieber statt Festival“. Der Krankheitsfall und die aktuarielle Sicht darauf wurde zudem auch im Workshop von Kristin Raming (Cominia) erläutert.

Neben dem Einblick in zahlreiche fachliche Themen gab es natürlich auch die Möglichkeit die Themen aus den Workshops im Gespräch mit unseren Aktuaren und Ak-



↑ v.l.n.r. Prof. Dr. Jan-Philipp Schmidt, Susanna Adelhardt und Dr. Matthias Land



Sollte der Artikel zur Teilnahme von Jugendlichen ab 15 Jahren anregen, dann finden sich hier die Informationen zum Mathematischen Sommerfest 2027.





↑ Susanna Adelhardt begrüßt die Teilnehmenden und eröffnet das Mathematische Sommerfest 2026

tuarinnen zu vertiefen und noch die ein oder andere Frage zum Berufsalltag zu stellen. Die Schüler und Schülerinnen waren begeistert von den vielfältigen Einsatzmöglichkeiten der Mathematik in der Finanz- und Versicherungsindustrie. Im Anschluss ging es dann für alle in den Freizeitpark „Phantasialand“. Hier kamen nicht nur die Jugendlichen auf ihre Kosten, sondern auch unsere Aktuarinnen und Aktuarinnen reihten sich in die Schlangen an den waghalsigen Achterbahnen „Black Mamba“, „F.L.Y.“ oder auch „Taron“ ein.

Das Sommerfest im Phantasialand war auch in diesem Jahr wieder ein voller Erfolg, wie auch die Umfrage im Anschluss an die Veranstaltung zeigte. Zwei Drittel der Nachwuchsmathematiker und -mathematikerinnen gaben an, dass sie sich gut vorstellen können, später einmal Aktuar oder Aktuarin zu werden. Erfreulicherweise möchten über 90 % der Jugendlichen im kommenden Jahr gerne wieder am mathematischen Sommerfest teilnehmen. Das äußerst positive Feedback der Schülerinnen und Schüler hat uns darin bestärkt, auch im nächsten Jahr ein mathematisches Sommerfest anzubieten. Vielen Dank an dieser Stelle an alle Beteiligten für ihr Engagement in der Nachwuchsförderungsarbeit von DAV und DGVFM, denn ohne sie wäre die Veranstaltung nicht möglich gewesen!

→ Bericht

Fundstück: geheimes Tagebuch der DAV-Vorsitzenden

Vertraulich. Nicht zur Veröffentlichung bestimmt. Falls dieses Dokument dennoch im DAV-Journal erscheint, muss jemand den Zahlen-code geknackt haben.

13. Juli 2026: Mathematisches Sommerfest. Harmloser Name. Anforderung für heute: Als Vorsitzende unseren Berufsstand würdig repräsentieren. Erwachsen sein.

10:00 Uhr: Der Tag beginnt mit dem Bericht eines Mathematikstudenten kurz vor dem Master. Ich stelle fest: Mathematik hat sich seit meiner Studienzeit nicht verändert. Die wöchentlichen Übungsblätter auch nicht. Nur die Quelle, von der abgeschrieben wird, ist eine andere. Ich rechne nach, wie viele Jahrzehnte mein eigenes Studium inzwischen zurückliegt. Ich höre sofort wieder auf zu rechnen.

10:45 Uhr: Die Workshops beginnen. Überall entstehen kleine Gruppen, Flipcharts füllen sich, Formeln, Ideen und Diskussionen. Pure Begeisterung. Ich mittendrin. Die Würde des Amtes hin oder her. Mathematiker erkennt man übrigens nicht daran, dass sie alles wissen. Sondern daran, dass sie einen Satz mit „Das kommt darauf an ...“ beginnen und zwanzig Minuten später begründet haben, warum mindestens zwei Seiten recht haben. Ist eben alles Definitionssache.

13:00 Uhr: Busfahrt zum Phantasialand. Hinter mir wird über die optimale Reihenfolge der Attraktionen diskutiert, die Nebenbedingungen Wartezeit, Adrenalin und Magenverträglichkeit fließen in das Modell ein.

14:00 Uhr: Wir betreten das Phantasialand. Weiterhin Vorsatz: würdevoll wirken. Dann entdecke ich F.L.Y. Mit Würde ist es sofort vorbei. In der Wartezeit diskutieren wir mathematische Modelle von Bahnverlauf, Beschleunigung und G-Kraft. Eigentlich Fachsymposium. Nach der Fahrt lächeln alle. Offenbar existiert ein G-Kraft-Bereich, in dem jede mathematische Argumentation außer Kraft gesetzt wird.

15:15 Uhr: Taron. Beschleunigung. Kurven. Nach der zweiten Beschleunigung verlieren wir uns im Raum-Zeit-Kontinuum. Mir wird klar, warum Aktuar Achterbahnen mögen. Ein System, das vollkommen unberechenbar aussieht und trotzdem jedes Mal exakt das tut, was das Modell vorhersagt. Beruhigend.

16:30 Uhr

Black Mamba. Beim ersten Überschlag wird klar, dass Schwerkraft auch eine Meinung hat. Ich beschließe, die Wahrscheinlichkeit eines Kontrollverlustes nicht näher zu quantifizieren. Es gibt Momente, da ist Monte-Carlo-Simulation einfach Feigheit.

17:30 Uhr: Fazit: Ein mathematisches Sommerfest hat weniger mit Sommer, sondern vor allem mit Menschen zu tun. Vorträge. Workshops. Gespräche. Gemeinsames Lachen. Die Diskussion, ob noch eine Runde mit der Achterbahn gefahren wird, ist keine. Natürlich fahren wir noch eine Runde. Schließlich gehört Gründlichkeit zu unserem Berufsstand.

19:00 Uhr: Notiz an mich selbst:

Beim nächsten mathematischen Sommerfest wieder behaupten, ich fahre nur mit, um die Kollegen zu begleiten. Und gar nicht mehr versuchen, würdevoll zu wirken. Glaubt mir an dem Tag ohnehin niemand mehr.

Social Media der DAV auf Erfolgskurs – gemeinsam noch sichtbarer werden

■ *Die Deutsche Aktuarvereinigung wird in den sozialen Medien immer sichtbarer. Was vor einigen Jahren noch vor allem ein zusätzlicher Kommunikationskanal war, entwickelt sich zunehmend zu einer wichtigen Plattform für den fachlichen Austausch, die Nachwuchsgewinnung und die Positionierung der DAV und des Berufsstands in der Öffentlichkeit.*

■ Die Mitgliederbefragung als wichtiger Kompass

Die Mitgliederbefragung 2025 zum Themenbereich „Kommunikation & Information“ hat gezeigt, dass weiterhin Potenzial besteht, die Social-Media-Angebote der Vereinigung noch bekannter zu machen. Zum Zeitpunkt der Befragung kannten 67,3 Prozent der Teilnehmenden den **LinkedIn-Kanal** der DAV noch nicht; der **YouTube-Kanal** war sogar 78,2 Prozent der Befragten unbekannt. Der **Instagram-Kanal** der Vereinigung ist erst nach der Befragung im Frühsommer 2025 an den Start gegangen.

Umso erfreulicher ist, dass diejenigen, die die Inhalte kennen, diese überwiegend positiv bewerten: Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden empfand die Beiträge auf LinkedIn als in der Regel interessant und insgesamt auch als relevant.

Auch das Erscheinungsbild der DAV überzeugt. 61,1 Prozent der Befragten stimmen zu, dass sich die Vereinigung auf Social Media modern präsentiert. Bei der Nahbarkeit sehen die Mitglieder weiteres Entwicklungspotenzial – ein wertvoller Hinweis, den die Kommunikationsarbeit bereits aufgreift, indem sie die Mitglieder inzwischen noch stärker in den Fokus ihrer Maßnahmen stellt.

■ Die richtigen Themen am richtigen Ort

Besonders gefragt sind Inhalte, die den Berufsstand greifbar machen und aktuelle Entwicklungen verständlich einordnen. Dazu gehören fachliche Themen aus der Versicherungs- und Finanzwelt ebenso wie Einblicke in die Arbeit der Gremien, Veranstaltungen der Vereinigung oder Beiträge zur Nachwuchsgewinnung.

Die Befragung bestätigt zudem den eingeschlagenen Kurs bei der Plattformstrategie: Während der neue Instagram-Kanal von zahlreichen Mitgliedern begrüßt wird, spricht sich nur eine sehr kleine Minderheit für eine Präsenz auf

TikTok aus. Die DAV konzentriert ihre Aktivitäten deshalb weiterhin auf die Kanäle, auf denen sie ihre Zielgruppen wirkungsvoll erreicht.

■ Reichweite entsteht durch die Community

Der größte Erfolgsfaktor sozialer Medien sind jedoch nicht Algorithmen, sondern die Menschen. Jede Reaktion, jeder Kommentar und jedes Teilen eines Beitrags sorgt dafür, dass aktuarielles Fachwissen mehr Menschen erreicht und die Arbeit und Mitglieder der DAV sichtbarer wird. Wir freuen uns daher über jede Unterstützung aus der Mitgliedschaft!

Wer die Social-Media-Kanäle der DAV unterstützt, leistet damit zugleich einen Beitrag zur Wahrnehmung unseres



↑ L. Kilian, A. Marafioti, J. Schimmel, T. Stoll #Wirsind125

Vor diesem Hintergrund hat der DAV-Ausschuss für berufsständische Fragen (AbF) auf Anregung der International Actuarial Association (IAA) diskutiert, ob ergänzende Hinweise hilfreich sein könnten, damit das Online-Verhalten der Aktuarinnen und Aktuar mit den Erwartungen des Berufsstands an ein professionelles Auftreten im Einklang steht. Die Standesregeln der DAV bieten auch in diesem Kontext Orientierung, gleichzeitig helfen folgende einfache Grundsätze:

- Trennen Sie, wenn möglich, private und berufliche Profile, damit unterschiedliche Rollen klar erkennbar bleiben.
- Formulieren Sie Beiträge sachlich, respektvoll und authentisch. Persönliche Meinungen werden häufig auch mit der beruflichen Rolle verbunden.
- Beachten Sie, dass veröffentlichte Inhalte langfristig sichtbar bleiben und sich schnell weiterverbreiten können.
- Klären Sie Meinungsverschiedenheiten möglichst im persönlichen Austausch und nicht über soziale Medien.
- Vertrauen Sie auf Ihr professionelles Urteilsvermögen: Wenn Sie bei einem Beitrag Zweifel haben, ist ein kurzer Moment des Überlegens oft die beste Entscheidung.

Berufsstands. Mitmachaktionen wie „Wir sind 125“ zur breiten Bekanntmachung des 125-jährigen Jubiläums 2028 ebenso wie weitere Aktionen, um den Beruf Aktuar sichtbar zu machen, leben davon, dass Mitglieder sich beteiligen und ihre Zugehörigkeit zeigen.

Dabei reichen oft schon kleine Gesten aus: einem Beitrag ein „Gefällt mir“ geben, einen fachlichen Kommentar ergänzen oder interessante Inhalte mit dem eigenen Netzwerk teilen.



Sommerfest der DGVFM und DAV 🎉

Gestern war es wieder soweit! Das diesjährige mathematische Sommerfest ... mehr



Sie und 68 weitere Personen

4 Kommentare · 5 Reposts



Gefällt mir

Komentieren

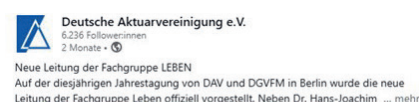
Reposten

Komentieren als Deutsche Aktuarvereinigung e.V. ...

↑ Post zum Sommerfest 2026 mit rund 100 Schülerinnen und Schülern

Professionell auftreten – authentisch bleiben

Soziale Medien leben von Persönlichkeit und Dialog. Sie bieten die Möglichkeit, sich weltweit schnell und ungezwungen einem interessierten Publikum vorzustellen und den Austausch zu suchen. Da ihr Einfluss auf die Gesellschaft jedoch zunimmt, sollten sich Aktuarinnen und Aktuar auch bewusst sein, dass ihre Äußerungen in den sozialen Medien Auswirkungen auf ihr berufliches Ansehen und sogar den Ruf des Berufsstands insgesamt haben können. Denn berufliche und private Rollen gehen im digitalen Raum häufig ineinander über.



Zudem ist es sinnvoll, nicht nur darauf zu achten, was man selbst in den sozialen Medien veröffentlicht, sondern auch darauf, was andere dort möglicherweise sagen. In Zweifelsfällen, ob Posts dem erwarteten professionellen Auftreten und kollegialen Miteinander gerecht werden, können Sie sich gerne an den AbF oder die Geschäftsstelle wenden.



Gemeinsam die Zukunft gestalten

Die Entwicklung der vergangenen Monate zeigt: Die Social-Media-Strategie der DAV trägt Früchte. Eine wachsende Community, steigende Reichweiten und relevante Inhalte stärken die Sichtbarkeit der Deutschen Aktuarvereinigung und des gesamten Berufsstands.

Damit diese Entwicklung weiter an Dynamik gewinnt, kommt es auch künftig auf das Engagement der Mitglieder an. Denn jede Interaktion trägt dazu bei, aktuarielle Expertise sichtbarer zu machen, neue Zielgruppen zu erreichen und das Bild der Aktuarinnen und Aktuar in der Öffentlichkeit weiter zu stärken.

Jedes Mitglied kann weiterhin dazu beitragen, diesen Erfolg fortzuschreiben, sei es durch das Folgen der DAV-Kanäle, das Teilen interessanter Beiträge oder durch den fachlichen Austausch in den sozialen Netzwerken. Gemeinsam stärken wir die Wahrnehmung unserer Profession und der DAV.

DAV macht Berechnungen der Lebenserwartung über einen Online-Rechner anschaulich

■ *Die steigende Lebenserwartung in Deutschland ist eine der bedeutendsten gesellschaftlichen Entwicklungen unserer Zeit und verändert unsere Vorstellungen von Lebensplanung, Altersvorsorge und sozialer Sicherung. Ein heute 25-jähriger Berufseinsteiger hat noch mehrere Jahrzehnte vor sich, bevor der Ruhestand beginnt und kann statistisch betrachtet mit einem langen Leben rechnen.*

Diese Entwicklung wirft viele Fragen auf, sowohl im persönlichen als auch im gesellschaftlichen Bereich: Wie lange müssen individuelle Ersparnisse im Alter reichen? Welche Rolle spielt private Vorsorge? Und welche Auswirkungen hat eine in der Breite der Bevölkerung steigende Lebenserwartung auf unsere sozialen Sicherungssysteme? Nicht zuletzt deshalb steht das Thema auch politisch im Fokus, etwa bei der Diskussion über eine mögliche Kopplung des Renteneintrittsalters an die Lebenserwartung.

„Gute und fundierte Entscheidungen für die eigene Lebensplanung beginnen mit einem realistischen Verständnis der Bandbreite, in der die persönliche Lebensdauer liegen kann.“

Es fällt vielen Menschen schwer, in ihrer Lebensplanung ihre eigene Lebensdauer realistisch einzuschätzen. Das hat mehrere Gründe: Die Lebenserwartung als statistischer Durchschnittswert aus dem erreichten Alter und der restlichen Lebensdauer wird in der öffentlichen Diskussion häufig auf Basis statischer Periodensterbetafeln berechnet. Aus einer solchen Tafel lässt sich aber nicht ablesen, dass diese Durchschnittswerte für Menschen eines gegebenen Alters in Deutschland seit vielen Jahren wachsen. Die Orientierung an den Lebenserwartungen der Eltern- oder Großeltern-Generation verleitet uns daher typischerweise dazu, unsere eigene durchschnittliche Lebenserwartung zu unterschätzen. Eine sachgerechte Berechnung erfordert die konsequente Anwendung sogenannter Generationensterbetafeln.

Eine als Durchschnittswert ermittelte Lebenserwartung ist keine individuelle Prognose. Und tatsächlich hängt die individuelle Lebensdauer eines Menschen von zahlreichen Faktoren ab und kann deutlich vom statistischen Erwartungswert abweichen. So können persönliche Lebensumstände, der Zugang zu medizinischer Versorgung, sozioökonomische Faktoren sowie der Lebensstil die persönliche Lebensdauer beeinflussen. Auch Umwelt- und Klimafaktoren spielen eine Rolle.¹ Manche Menschen versterben also früher als die durchschnittliche Lebenserwartung ihrer Altersgruppe, andere erreichen ein deutlich höheres Alter.

■ **Orientierung geben: Die DAV macht ihre Biometrie-Modelle direkt zugänglich.**

Gleichzeitig beginnen gute und fundierte Entscheidungen für die eigene Lebensplanung mit einem realistischen Verständnis der Bandbreite, in der die persönliche Lebensdauer liegen kann. Die heute 62-jährige Frau steht möglicherweise kurz vor dem Übergang in den Ruhestand. Die Frage, wie lange ihre vorhandenen finanziellen Mittel reichen müssen, hängt entscheidend davon ab, ob der Ruhestand zehn, zwanzig oder mehr Jahre dauert.

Um Menschen bei dieser Einschätzung zu unterstützen, hat die Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) e.V. einen Lebenserwartungsrechner entwickelt. Er macht die aktuariel-



Den DAV-Lebenserwartungsrechner finden Sie hier.



Statistische Lebenserwartung und Bandbreite möglicher Lebensdauern

Beispiel: Frau, heute 62 Jahre alt

Von 100 heute 62-jährigen Frauen erleben ...



80 ihren 85. Geburtstag



50 ihren 92. Geburtstag



20 ihren 99. Geburtstag

len Modelle zugänglich und ermöglicht es, die statistische Lebenserwartung für verschiedene Altersgruppen und Geschlechter einfach nachzuvollziehen.

Der DAV-Lebenserwartungsrechner basiert auf den Beobachtungsdaten, die auch in die DAV-Sterbetafel 2004 R für Rentenversicherungen 2. Ordnung (DAV2004R 2. Ordnung) eingeflossen sind. Diese Tafel stellt eine *Best-Estimate*-Schätzung dar und berücksichtigt keine expliziten Sicherheitsabschläge auf die Sterbewahrscheinlichkeiten, die beispielsweise für eine Reservierungsgrundlage erforderlich wären.² Die Berechnungen berücksichtigen verschiedene Datenquellen, darunter Rentenversicherungsbestände deutscher Lebensversicherer, die deutsche Bevölkerungsstatistik sowie Daten aus der gesetzlichen Rentenversicherung. Ergänzend werden internationale Entwicklungen betrachtet.

In die Datengrundlage fließen auch künftige Entwicklungen der Sterblichkeit ein. Als sogenannte Generationensterbetafel geht sie davon aus, dass sich die Lebenserwartung zukünftiger Jahrgänge weiter gemäß den mittel- und langfristig beobachteten Trends verändern wird. Fortschritte in der Medizin, bessere Behandlungsmöglichkeiten und veränderte Lebensbedingungen tragen dazu bei, dass jüngere Generationen länger leben als frühere Jahrgänge.

Der Lebenserwartungsrechner gibt darüber hinaus auch Hinweise, wie spürbar die individuellen Lebensdauern von



Fußnoten

¹ DENK LAUT – der Podcast: Longevity-Medizin und ihr Potenzial für die (gesunde) Lebenserwartung – Episode 4 der Reihe zum Thema Medizinischer Fortschritt (<https://open.spotify.com/episode/1ugYDwwpZpbDjvCnmrSAo5>); GDV: Lebenserwartung & Rentenversicherungen (<https://www.gdv.de/resource/blob/188778/071067c2255a8a-801d378e314da85bc8/publikation-lebenserwartung-und-rentenversicherungen-download-data.pdf>)

² Richtlinie: Herleitung der DAV-Sterbetafel 2004 R für Rentenversicherungen (<https://aktuar.de/de/wissen/fachinformationen/detail/herleitung-der-dav-sterbetafel-2004-r-fuer-rentenversicherungen/>)

der statistischen Lebenserwartung abweichen können: Von 100 heute 62-jährigen Frauen erleben statistisch rund 80 ihren 85. Geburtstag und noch 20 sogar den 99.

■ Längere Lebenserwartung als gesellschaftliche Herausforderung

Die steigende Lebenserwartung ist grundsätzlich eine positive Entwicklung. Sie zeigt den medizinischen und gesellschaftlichen Fortschritt der vergangenen Jahrzehnte. Gleichzeitig stellt sie Politik, Wirtschaft und Gesellschaft vor neue Herausforderungen.

Für die Alterssicherung bedeutet eine längere Lebensdauer, dass die Finanzierung des Ruhestands über einen längeren Zeitraum geplant werden muss. Das betrifft sowohl umlagefinanzierte Systeme als auch kapitalgedeckte Vorsorgelösungen. Eine realistische Einschätzung der Lebenserwartung ist deshalb eine wichtige Grundlage für nachhaltige Entscheidungen.



Fazit

Wissen schafft bessere Vorsorgeentscheidungen

Genau darin liegt die Stärke des Lebenserwartungsrechners der DAV: Er übersetzt Daten und Wahrscheinlichkeiten in Informationen, die für gesellschaftliche und individuelle Entscheidungen nutzbar sind. Der Lebenserwartungsrechner bietet damit auch für die aktuarielle Praxis eine verlässliche Basis, um stochastische Zusammenhänge gegenüber Entscheidungsträgern und der Öffentlichkeit verständlich zu vermitteln.

„Altersvorsorge on air“: Wie actuviev und Aeiforia die Altersvorsorgereform in die Praxis übersetzen

■ *Die Reform der geförderten privaten Altersvorsorge stellt den deutschen Vorsorgemarkt grundlegend neu auf. Das im Mai 2026 in Kraft getretene Altersvorsorgereformgesetz sieht ab 2027 neue staatlich geförderte Produkte vor, darunter Altersvorsorgedepots ohne Garantie sowie Garantieprodukte mit unterschiedlichen Absicherungsniveaus. Auch die staatliche Förderung wird neugestaltet, mit weitreichenden Folgen für Produkte, Prozesse, Systeme, Beratung und Vertrieb.*

Um diese Entwicklungen frühzeitig einzuordnen und den fachlichen Austausch zu fördern, haben die Streaming-Plattform actuviev und ihr Sponsoring-Partner Aeiforia Anfang 2026 die gemeinsame Reihe „Altersvorsorge on air“ ins Leben gerufen. Aeiforia berät Unternehmen der Versicherungs- und Finanzdienstleistungsbranche bei der Gestaltung von Produkten, Prozessen, Systemen und Vertriebsstrukturen in der Vorsorge.

In insgesamt 17 Videos beleuchten Martin Gattung, Martina Backes, Torsten Schwendrat und Dr. Jutta Krienke von

Aeiforia die zentralen Aspekte der neuen Altersvorsorgereform und zeigen konkrete Umsetzungsmöglichkeiten, Entscheidungsbedarfe und mögliche Lücken in aktuellen Prozessen auf. Ergänzt wurde die Reihe durch eine Live-Diskussion auf der diesjährigen Jahrestagung von DAV und DGVFM sowie einem exklusiven Livestreaming-Event, bei dem aktuelle Marktprognosen und die Auswirkungen der Reform auf Anbieter, bestehende Riester-Bestände und den Vertrieb im Mittelpunkt standen. So entstand ein vielseitiges Informationsangebot, das fachliche Expertise und den direkten Austausch innerhalb der Branche verbindet.



↑ Blick in die Regie beim Aeiforia-Live-Event.

Im Gespräch mit Martin Gattung, Aeiforia

Martin Gattung, Gründer und Geschäftsführer von Aeiforia, spricht über die Entstehung der Reihe, die Zusammenarbeit mit actuviv und die Herausforderungen der Reform:

■ Martin, wie entstand die Idee zu „Altersvorsorge on air“ und welches Ziel verfolgen Aeiforia und actuviv mit der Reihe?

Unser Hauptziel ist eine optimale Verbreitung und Erläuterung der konzeptionellen Ideen der neuen geförderten privaten Altersvorsorge sowie deren Umsetzung. Wir zeigen bisherigen und neuen Anbietern sowie ihren Vertriebs- und IT Partnern, wie sie die große Chance, die Altersvorsorge zukunftsfähiger zu machen, nutzen können. Im Fokus steht, möglichst viele Änderungen zu benennen und im Detail für die Umsetzung im Alltag zu beleuchten.

■ In 17 Videos betrachtet die Reihe die Altersvorsorgereform aus unterschiedlichen fachlichen und praktischen Perspektiven. Welche Aspekte waren dir dabei besonders wichtig?

Die Themenvielfalt der Reihe geht über viele Bereiche von der Produktentwicklung, den steuerlichen Fragestellungen,

den Prozessen zwischen den unterschiedlichen Partnern wie Anbietern, Behörden, Beratern und Kunden bis hin zu rechtlichen Neuerungen, wie z. B. der Abwägung zwischen altem und neuem Recht und der 2-Vertrags-Regel. Besonders wichtig war uns dabei, bei jedem dieser Themen aufzuzeigen, dass es nicht nur eine der beteiligten Parteien betrifft, sondern auf alle einwirkt. Am Ende geht es darum, dass die Verträge korrekt verwaltet und die Bürgerinnen und Bürger optimal beraten werden, um eine persönliche Entscheidung zu treffen.

Besonders wichtig sind die zu erwartenden Anbieterwechsel und die damit verbundenen Kapitalübernahmen. Hier steckt der Teufel im Detail und eine genaue Analyse der bestehenden Verträge und Bestände ist wesentliches Fundament für eine rechtlich und prozessual einwandfreie Vertragsübernahme. Da sehe ich eine große Herausforderung für Anbieter.

Aber auch die Beratung wird sich ändern und noch einmal anspruchsvoller und digitaler werden, das ergibt sich aus den neuen Vorgaben zu Dokumentationspflicht und Haftungsrisiko in der Beratung. Grundsätzlich stehen die Anbieter vor der Frage: Welche Garantien und Laufzeiten



↑ Aeiforia-Expertinnen und -Experten und weitere Gäste besprechen in mehreren Videos und Live-Events die Altersvorsorgereform.

möchten sie offerieren, welche Rendite- und Garantiever-sprechen geben? Auch hierzu nehmen wir in der Reihe „Altersvorsorge on air“ ausführlich Stellung.

■ **Neben den Videos gehörten auch eine Diskussion auf der DAV/DGVFM-Jahrestagung und ein Online-Event zum Projekt. Welchen zusätzlichen Wert hat der direkte Austausch mit Fachleuten und dem Publikum?**

Der direkte Austausch ist immer wertvoll. Die Tagungen bieten hierzu eine wunderbare Plattform, die sich sehr erfolgreich für Gespräche mit Anbietern, Mathematikern und Aktuaren nutzen lässt. Da werden unterschiedliche Ansichten ausgetauscht, von denen alle profitieren. Denn gerade aus der Vielfalt entstehen die besten Ideen. Zudem hatten wir spannende Gäste wie unsere Moderatoren Dr. Peter Schwark und Dr. Marc Surminski sowie Dr. Helmut Aden und Susanna Adelhardt, die sich unseren Fragen im Interview stellten.

■ **Die Reform betrifft nicht nur Produkte, sondern auch Prozesse, Systeme, Kostenmodelle, Beratung und Vertrieb. Wo siehst du aktuell die größten Herausforderungen für die Marktteilnehmer und wo liegen die Chancen?**

Bisherige und neue Marktteilnehmer stehen vor unterschiedlichen Herausforderungen. Der Markt wird sich enorm verändern. Bereits heute lässt sich erkennen, dass es zu etlichen Anbieterwechseln kommen wird. Untersuchungen sagen einen Kapitalwechsel in Höhe von 65 Mio. Euro voraus. Bestandsschutz und neue Produktangebote werden daher bei bisherigen Anbietern und deren Vertriebspartnern eine große Rolle spielen.

Neue Marktteilnehmer mögen in der Digitalisierung und der digitalen Vermarktung ihrer Produkte einen Vorsprung haben, sie dürfen aber die Prozesse rund um die Zulagenförderung, die Meldungen an die ZfA usw. nicht unterschätzen. Hier haben die bisherigen Marktteilnehmer in den letzten zwanzig Jahren viel Erfahrung gesammelt. Neue Produkte mit niedriger Garantie und geringerer Laufzeit bieten gerade auch bisherigen Anbietern neue Chancen, Marktanteile zu verteidigen oder zu gewinnen. In der Beratung sollten die Digitale Rentenübersicht und ein Vergleichsrechner aufgrund der steigenden Produkt- und Anbieterauswahl zukünftig eine größere Rolle spielen.

■ **Warum ist aus deiner Sicht das Format Video besonders passend für diese Informationsoffensive und was hat die Zusammenarbeit mit actuvie erfolgreich gemacht?**

Die Videos haben den großen Vorteil, dass sie jederzeit und mehrmals abrufbar sind. Wer einen Aspekt als beson-



← **Martin Gattung,**
Gründer & Geschäftsführer
Aeiforia

ders wichtig empfindet, kann das Video anhalten und Ausschnitte wiederholt ansehen. Die Videos bestehen ja nicht nur aus einzelnen Fachvorträgen, sondern bieten auch immer einen Diskussionsbeitrag, in dem einzelne Aspekte, die im Vortrag erörtert wurden, noch einmal kommentiert und zum Beispiel im Hinblick auf Chancen und Risiken in der Umsetzung besprochen werden.

Neben den Fachvorträgen und Diskussionen trägt auch die Produktion der Videos zum Erfolg bei. Die wunderbare Zusammenarbeit mit dem actuvie-Team beruhte auf einer hohen professionellen Kompetenz gepaart mit der zuverlässigen Flexibilität des gesamten Teams, wann immer es nötig war. Regelmäßiger Austausch, akribische Vorbereitung und Gespräche stets auf Augenhöhe haben die Zusammenarbeit so erfolgreich gemacht.

■ **Und werdet ihr die Reihe fortsetzen oder sind schon weitere Projekte in Planung?**

Am Prinzip der fachlichen Videoreihe werden wir bei Aeiforia festhalten. Dafür stehen auch unsere sechs Online-Kongresstage, die wir bis Dezember einmal monatlich live streamen und anschließend auf der Lernplattform der Aeiforia Academy online stellen. In diesem Jahr ersetzen die Online-Kongresse aufgrund der Themenvielfalt unser jährlich in Frankfurt stattfindendes Altersvorsorge-Forum.

Die Zusammenarbeit mit actuvie setzen wir in diesen Tagen mit einer Planungsrunde zu den 33 Empfehlungen der Alterssicherungskommission und deren Auswirkungen auf die Altersvorsorge-Industrie fort. Wir werden auf jeden Fall weiterhin gemeinsame Gespräche führen und spannende Inhalte vorbereiten.



Alle Videos und begleitenden Diskussionen von „Altersvorsorge on air“ sind im Aeiforia Channel auf actuvie verfügbar:
<https://actuvie.com/partners/aeiforia>.

Call for Participation: Future Actuarial Research Workshop „Looking FAR Ahead in Actuarial Science“

■ *Workshop für Promovierende und Post-docs vom 17. bis zum 19. März 2027 im Seehotel Ketsch*

Die Deutsche Gesellschaft für Versicherungs- und Finanzmathematik (DGVFM) e.V. freut sich den zweiten „Future Actuarial Research Workshop“ anzukündigen. Der vom DGVFM-Ausschuss für Forschung und Transfer organisierte Workshop zielt darauf ab, eine starke, nachhaltige und international vernetzte Gemeinschaft von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern im Bereich der Versicherungsmathematik zu fördern. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit, ihre Arbeit vorzustellen, detailliertes Feedback von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu erhalten und sich in einem informellen Rahmen mit anderen Forschenden auszutauschen. Der Workshop umfasst auch Vorträge zu den neuesten Forschungsergebnissen sowie zur Karriere in der Wissenschaft, die jeweils von einem unserer renommierten Forschenden geleitet werden: An Chen, Corina Constantinescu, Ralf Korn, Alfred Müller, Matthias Scherer, Maren Schmeck und Ruodu Wang.

■ Wer kann sich bewerben?

Wir freuen uns über Bewerbungen von nationalen und internationalen Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern, die:

- in der Versicherungsmathematik oder einem eng verwandten Fachgebiet promovieren oder
- als Post-docs in der Versicherungsmathematik oder einem eng verwandten Fachgebiet forschen.

■ Zwei Präsentationsformate

- Vorträge: für Promovierende und Post-docs, die erste Ergebnisse erzielt haben und ein Arbeitspapier vorstellen können (ca. 30 Minuten, einschließlich Diskussion).
- Kurzvorträge: für Promovierende in einem frühen Forschungsstadium, die eine Forschungsidee oder einen Forschungsplan vorstellen möchten. Jeder Vortrag dauert etwa 8 Minuten, gefolgt von einem kurzen Feedback.

■ Einreichungsvoraussetzungen

Bitte reichen Sie ein erweitertes Abstract von etwa ein bis zwei Seiten ein. Dieses sollte:

- die Motivation für das Projekt erläutern,
- die Forschungsfrage beinhalten,
- den Beitrag zur Fachliteratur darlegen,
- die Methodik beschreiben,
- die vorliegenden oder erwarteten Ergebnisse zusammenfassen und
- das bevorzugte Präsentationsformat angeben.

Interessenten, deren Bewerbung angenommen wurde, müssen bis zum 31. Januar 2027 einen diskussionsreifen Entwurf ihres Vortrags einreichen, damit ausreichend Zeit bleibt, konstruktives Feedback vorzubereiten.

■ Bewerbung, Auswahl und Kosten

Bitte senden Sie Ihre Bewerbung per E-Mail an: verena.reiter@aktuar.de

Bewerbungsschluss: 31. Oktober 2026. Die Bewerbungen werden fortlaufend nach ihrer wissenschaftlichen Qualität und ihrer Eignung für den Workshop geprüft. Da die Plätze begrenzt sind, können geeignete, frühzeitige Bewerbungen, vorrangig berücksichtigt werden. Die Bewerberinnen und Bewerber werden so bald wie möglich, spätestens jedoch bis zum 30. November 2026, über das Ergebnis informiert. Unterbringung und Verpflegung werden vonseiten der DGVFM übernommen. Die Reisekosten müssen selbst getragen werden. Wir freuen uns auf zahlreiche Einreichungen!



Herbsttagung

2025



↑ Referierende und Fachgruppenleitung ASTIN auf der Herbsttagung 2025

Ausblick: Herbsttagung 2026

■ *Aktuelles aktuarielles Fachwissen und persönlicher Austausch in Mannheim*

Am 16. und 17. November 2026 laden DAV und DGVFM zur diesjährigen Herbsttagung in das Congress Center Rosengarten nach Mannheim ein. Die Veranstaltung findet erneut im hybriden Format statt. Sie können somit sowohl vor Ort als auch per interaktivem Livestream am gesamten Fach- und Vereinsprogramm teilnehmen.

Fachprogramm

Auch in diesem Jahr erwartet Sie ein vielseitiges Kongressprogramm mit aktuellen Themen aus der aktuariellen Praxis und Wissenschaft. An beiden Veranstaltungstagen präsentieren Expertinnen und Experten in zahlreichen Fachvorträgen neueste Entwicklungen aus ihren jeweiligen Bereichen.

- **Tag 1:** Fachgruppen ASTIN und LEBEN
- **Tag 2:** Fachgruppen ADS/AI, AFIR/ERM und KRANKEN

Sämtliche Programmpunkte werden hybrid durchgeführt und ermöglichen sowohl den Teilnehmenden vor Ort als auch online eine aktive Beteiligung mit Fragen, Diskussionen und Austausch in Echtzeit. Das vollständige Programm ist auf aktuar.de veröffentlicht und bereits abrufbar!

Im unmittelbaren Anschluss an das Fachprogramm des ersten Kongresstages sind alle Mitglieder im Rahmen von „DAV intern“ zur offenen Diskussion aktueller Vereinsthemen eingeladen. Bei der Veranstaltung am 16. November 2026 wird das Thema **„Auswirkungen des medizinischen Fortschritts“** im Mittelpunkt stehen, das auch einen wesentlichen Programmbestandteil des Jubiläumskongresses 2028 zum 125-jährigen Bestehen des Berufsstands bilden wird.

Netzwerken in Mannheim

Neben dem fachlichen Austausch bietet die Herbsttagung zahlreiche Möglichkeiten zum persönlichen Netzwerken.



Der zentrale Marktplatz im Congress Center Rosengarten lädt während der gesamten Veranstaltung zum Austausch mit Kolleginnen und Kollegen sowie Partnern ein und bietet Raum für Gespräche zwischen den Vorträgen.

Auch das Rahmenprogramm schafft vielfältige Gelegenheiten die aktuarielle Community zu treffen:

- Das **ASTIN-Consilium** findet traditionell am Vorabend der Tagung, Sonntag, 15. November, ab 19:00 Uhr statt.
- Am Abend des ersten Kongresstages, Montag, 16. November, lädt das beliebte **Get-together** von 17:30 bis 21:30 Uhr zum gemeinsamen Ausklang ein.

Bitte denken Sie daran, sich rechtzeitig auch für diese kostenfreien Abendveranstaltungen anzumelden.

Dank der großzügigen Unterstützung unserer Kongresspartner **Aeiforia**, **BELTIOS**, **Deloitte**, **PwC** und **Triple A – Risk Finance** (Stand: Redaktionsschluss) dürfen sich die Teilnehmenden auch kulinarisch auf ein gelungenes Networking-Erlebnis freuen.

Seien Sie im November in Mannheim oder online bei der Herbsttagung 2026 mit dabei: **Jetzt anmelden!**

Ein herzliches Dankeschön an unsere Kongresspartner!



Jetzt anmelden!

Hier geht es zur Buchung!



Neues aus dem Ausschuss Schaden-/Unfallversicherung

■ Für die Aktuarinnen und Aktuare im Bereich Schaden- und Unfallversicherung bietet der Ausschuss Schadenversicherung der Deutschen Aktuarvereinigung eine Vielzahl von fachlichen Hilfestellungen, praxisnahen Empfehlungen und Möglichkeiten zur aktiven Mitarbeit. Ziel des Ausschusses ist es, aktuelle Entwicklungen in der Schaden- und Unfallversicherung frühzeitig zu identifizieren, fachlich zu analysieren und der Mitgliedschaft in geeigneter Form zugänglich zu machen. In diesem Beitrag finden Sie einige Highlights aus der aktuellen Arbeit des Ausschusses.

Elementarschadenpflichtversicherung

Der Ausschuss Schadenversicherung begleitet die politischen und fachlichen Diskussionen im Bereich Schaden- und Unfallversicherung aktiv, unter anderem durch die Mitarbeit in übergreifenden Arbeitsgruppen und durch fachliche Stellungnahmen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt auf der Bereitstellung aktueller Expertise zu Themen wie Prämienstrukturen, regionalen Unterschieden und langfristigen Marktentwicklungen. Die DAV bringt sich dabei konstruktiv in den Dialog mit Verbänden, Gremien und politischen Entscheidungsträgern ein, um komplexe Sachverhalte zu erläutern und Missverständnissen vorzubeugen. Die hohe Relevanz dieser Themen zeigte sich auch auf der DAV/DGVFM-Jahrestagung: In einer Plenary Session wurde diskutiert, wie ein zukunftsfähiger Versicherungsschutz für Elementarschäden in Deutschland

angesichts zunehmender Naturgefahren ausgestaltet werden kann. In seiner Keynote erläuterte Dr. Matthias Land, Vorsitzender des Ausschusses Schadenversicherung und DAV-Vorstand, die Grundlagen der Elementarschadenversicherung und ordnete die Debatte um eine mögliche Pflichtversicherung ein. Dabei betonte er insbesondere die Notwendigkeit, die Perspektiven von Erst- und Rückversicherern zusammenzuführen, um tragfähige Lösungen für die Zukunft zu entwickeln.

Außerdem hat die Arbeitsgruppe *Klimawandel* innerhalb des Ausschusses eine dreiteilige Veröffentlichungsreihe im *DAV Journal*. Ziel ist es, ein gemeinsames fachliches Verständnis zu schaffen und die Mitglieder der DAV in die Lage zu versetzen, kompetent an der öffentlichen und politischen Diskussion zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Schadenversicherung teilzunehmen (mehr zur AG auf S. 198).



Video vom Nachhaltigkeitsradar

Die Arbeitsgruppe *Klimawandel* – *Aktuarielle Implikationen in der Schadenversicherung* erfasst und aktualisiert regelmäßig im „Nachhaltigkeitsradar“ öffentlich verfügbare Informationen aus ausgewählten Quellen (darunter IAA, BaFin und EU-Kommission) mit Bezug zur Nachhaltigkeit. Aktuarinnen und Aktuare erhalten so einen schnellen Überblick über aktuelle Entwicklungen. Alle Informationen zum Umfang mit dem Nachhaltigkeitsradar wurden in einem kurzen Video erläutert, das Ihnen unter anderem auf [actuvew](#) zur Verfügung steht.

Hier gelangen Sie direkt zur [actuvew](#)-Seite der DAV



Arbeitsgruppe Risikoradar Schadenversicherung

Der Ausschuss Schadenversicherung hat eine neue AG eingerichtet, die wichtige Änderungen in Risiken in den Bereichen Erst-, Industrie- und Rückversicherung frühzeitig identifizieren und aktiv in die interne und externe Diskussion der DAV einbringen wird.

Auf Grundlage der identifizierten Risiken sollen kurze Informationen an die Mitglieder verteilt werden. Komplexe wichtige Themen werden an bestehende Arbeitsgruppen bzw. Ausschüsse übergeben, die die Entwicklung geeigneter Handlungsansätze übernehmen.

Wichtige Änderungen in Risiken so früh wie möglich zu erkennen und diese auf dem Radar zu haben – das ist der Zweck dieser AG.

Neues aus dem Ausschuss Kommunikation

■ Die letzte Sitzung des Ausschusses Kommunikation fand am 7. Juli 2026 unter der Leitung von Nils Dennstedt als Präsenzsitzung in Köln statt. Im Mittelpunkt standen die zukünftige strategische Ausrichtung des Ausschusses, die Weiterentwicklung des Community Managements innerhalb der DAV sowie aktuelle Projekte der Arbeitsgruppen.

Strategische Neuausrichtung des Ausschusses und personelle Veränderungen

Nach der erfolgreichen Begleitung zentraler Verbandsthemen wie der Zukunftsagenda und der Überarbeitung der Satzungspräambel richtet der Ausschuss seinen Fokus künftig wieder stärker auf seine Kernaufgabe: die interne Kommunikation innerhalb der DAV.

Im Rahmen der strategischen Neuausrichtung befasste sich der Ausschuss mit der zukünftigen Ausrichtung seiner Kommunikationsarbeit. Im Mittelpunkt standen Überlegungen, wie die interne Kommunikation innerhalb der DAV weiterentwickelt und die Sichtbarkeit relevanter Themen für die Mitgliedschaft gestärkt werden kann. Die hierzu begonnenen Diskussionen sollen in den kommenden Sitzungen fortgeführt und weiter konkretisiert werden.

Aufgrund von berufsbedingten Veränderungen und Ausritten wird der Ausschuss mindestens zwei Vakanzen ausschreiben. Bei Interesse folgen Sie dem QR-Code zur Ausschreibung und zum unterstützenden Video.

Community Management

Henning Wergen stellte die strategische Ausrichtung des neuen Community Managements der DAV vor. Der Ausschuss begrüßte insbesondere den Aufbau der neuen Community-Plattform „actubase“ sowie den geplanten Ausbau der verschiedenen Communitys innerhalb der Vereinigung. Diskutiert wurden unter anderem die Zielgruppenstruktur sowie die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Haupt- und Ehrenamt.

Organisatorische Weiterentwicklung

Im Hinblick auf die anstehenden inhaltlichen Veränderungen und der Schwerpunktarbeit im Ausschuss beschäftigte sich der Ausschuss mit seiner zukünftigen organisatorischen Aufstellung. Neben projektbezogenen Arbeitsformen



Der Ausschuss Kommunikation hat eine Serie von Interviews zum Ehrenamt gestartet unter dem Titel „Ehrenamt im Fokus“

sollen künftig auch der bestehende Pool sowie neue Projektgruppen stärker eingebunden werden. Darüber hinaus wird eine weitere Vakanz im Ausschuss ausgeschrieben. Dirk Hafer wurde einstimmig zum Kommunikationsbeauftragten des Ausschusses gewählt.

Aktuelles aus den Arbeitsgruppen

Die AG Vielfalt sieht ihre bisherigen inhaltlichen Ziele weitgehend erreicht und wird, vorbehaltlich der abschließenden Zustimmung der Arbeitsgruppe, bis auf Weiteres aufgelöst. Die bisherigen Mitglieder sollen künftig projektbezogen sowie beim Aufbau eines Frauennetzwerks innerhalb der neuen Community-Strukturen mitwirken.

Auch die Vorbereitungen für das 125-jährige Jubiläum der Vereinigungen im Jahr 2028 schreiten weiter voran. Die im Rahmen der Jahrestagung gestartete Aktion **#WirSind125** wird digital fortgeführt und soll bei der Herbsttagung 2026 erneut aufgegriffen werden. Zudem wurden die Ergebnisse der Mitgliederaktion „Was macht Aktuarinnen und Aktuare aus?“ veröffentlicht.

Der Ausschuss zog außerdem eine positive Bilanz über die kommunikative Begleitung des neuen Lebenserwartungsrechners der DAV. Das Projekt konnte erfolgreich abgeschlossen werden und findet bereits auch außerhalb der Vereinigung Beachtung.

Neue Kommunikationsformate

Erfolgreich gestartet ist zudem die erste Videoproduktion des Ausschusses Kommunikation. Aus den aufgezeichneten Interviews entstehen sechs Videos sowie weitere Kurzformate für Social Media und die externe und interne Homepage. Ergänzend soll künftig auch ein Podcast das Kommunikationsangebot des Ausschusses erweitern. Entsprechende Themen werden derzeit vorbereitet.



Hier geht es zum Video „Ehrenamt im Fokus“

Berufsbild Versicherungstechnik Aktuare

Der Versicherungstechnik-Aktuar verbindet aktuarielles Fachwissen mit technologischem Know-how. Er entwickelt Konzepte und teilweise auch Softwarecode für IT-Systeme, die der konkreten Berechnung aktuarieller Werte dienen. Neben der Konzeption übernimmt er häufig die umfassende Betreuung dieser IT-Systeme und wird dadurch zum Experten für deren Funktionsweise und Weiterentwicklung.

Eine zentrale Rolle spielt dabei die Schnittstellenfunktion zwischen IT, Fachbereich und Aktuariat. Der Versicherungstechnik-Aktuar kommuniziert auf Augenhöhe mit den angrenzenden Bereichen und sollte bei allen wesentlichen Entscheidungen, die Einfluss auf die IT-Systeme haben – wie beispielsweise Produktkalkulation oder Rechnungslegung –, frühzeitig eingebunden werden. Auf diese Weise sind Lösungen möglich, die in den IT-Systemen kosten- und nutzeffizient umgesetzt werden können.

Darüber hinaus fungiert der Versicherungstechnik-Aktuar häufig als Problemlöser für Fragestellungen, die an der Schnittstelle zwischen IT-Systemen, Aktuariat und Fachbereich auftreten.

Ein weiterer Aufgabenbereich ist die Konzeption und Durchführung von Tests. Der Versicherungstechnik-Aktuar verantwortet die Planung und Umsetzung verschiedener Testphasen – von Komponententest bis Abnahmetest. Dabei erstellt er Testkonzepte, definiert relevante Testfälle und sorgt für eine möglichst hohe Testabdeckung. Auch die Automatisierung von Testabläufen sowie der Umgang mit Abweichungen und Toleranzwerten gehören dazu. So wird sichergestellt, dass die IT-Systeme zuverlässig und fachlich korrekt arbeiten.

Die Tätigkeit des Versicherungstechnik-Aktuars ist stark IT-orientiert. Aufgrund der stetig zunehmenden technologischen Innovationen ergeben sich immer vielfältigere Einsatzgebiete. In diesem Zusammenhang sind insbesondere der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und Automatisierungen zu nennen. Diese Technologien werden oftmals zunächst von Versicherungstechnik-Aktuaren implementiert, bevor sich hierfür spezialisierte Einheiten innerhalb des Unternehmens etablieren.

DENK LAUT – der Podcast: FIT4AI, Episode 9: KI Serviceanbieter



In Episode 9 unserer Reihe Fit4AI im DAV-Podcast DENK LAUT wagen wir einen Perspektivwechsel: Erstmals haben wir keine Aktuarinnen oder Aktuare am Mikrofon, sondern blicken ganz bewusst von außen auf die Branche. Gemeinsam mit unseren Gästen Pascal Godejohann (AI Evangelist bei HDI) und Simon Moser (CEO von Muffintech) beleuchten wir die Praxis von KI-Projekten im Versicherungsumfeld. Wir sprechen über typische Stolpersteine beim Übergang vom ersten Proof-of-Concept in den produktiven Betrieb, werfen einen Blick auf den aktuellen Reifegrad von Versicherern und Serviceanbietern und diskutieren, an welchen harten KPIs und Metriken sich KI-Initiativen heute messen lassen müssen. Darüber hinaus stellen wir auch die Frage, ob die anfängliche Hype-Welle allmählich abflacht oder die eigentliche Transformation jetzt erst richtig Fahrt aufnimmt. Den Podcast gibt es wie immer zu hören auf Spotify und actuvie.

Start der neuen Reihe beim DENK LAUT – der Podcast aus der AG Soziale Sicherheit

Die Auftaktfolge mit Fakten und Herausforderungen zur Gesetzlichen Rentenversicherung

Die gesetzliche Rentenversicherung bildet das Fundament der Altersversorgung in Deutschland und steht zugleich vor tiefgreifenden Herausforderungen. Neben der Finanzierung spielt dabei insbesondere der demografische Wandel eine zentrale Rolle. Prognosen zufolge wird sich die heutige Alterspyramide bis zum Jahr 2070 zunehmend zu einer Urnenform entwickeln. Welche Auswirkungen hat diese Entwicklung auf das Verhältnis von Beitragszahlenden und Rentenbeziehenden? Welche Stellschrauben stehen zur Stabilisierung des Systems zur Verfügung? Und wie leistungsfähig ist die gesetzliche Rentenversicherung heute und in Zukunft?

In der ersten Folge der neuen Podcast-Reihe der DAV-Arbeitsgruppe Soziale Sicherheit spricht Natalia Löfflad, Leiterin der Arbeitsgruppe, mit Tobias Kauch, Experte für Altersversorgung und ebenfalls Mitglied der Arbeitsgruppe.

Gemeinsam ordnen sie die Rolle und Bedeutung der gesetzlichen Rentenversicherung innerhalb der drei Säulen der Altersvorsorge ein, beleuchten zentrale Kennzahlen zu Finanzierung, Rentenniveau sowie den Alterseinkommen von Frauen und Männern und geben einen Ausblick auf actuarielle Modelle und Lösungsansätze, die in den kommenden Folgen näher vorgestellt werden.

Den Podcast gibt es wie immer zu hören auf Spotify und actuvuew.

Die Tätigkeit des Versicherungstechnik-Aktuars ist stark IT-orientiert. Aufgrund der stetig zunehmenden technologischen Innovationen ergeben sich immer vielfältigere Einsatzgebiete. In diesem Zusammenhang sind insbesondere der Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und Automatisierungen zu nennen. Diese Technologien werden oftmals zunächst von Versicherungstechnik-Aktuaren implementiert, bevor sich hierfür spezialisierte Einheiten innerhalb des Unternehmens etablieren.



Künstliche Intelligenz – Die AG FIT4AI erklärt Begrifflichkeiten der AI

Unter dieser Rubrik erklären wir in jeder Ausgabe Begriffe aus dem Bereich Künstliche Intelligenz und Data Science – kompakt für interessierte Aktuarinnen und Aktuare und alle die es werden möchten.

Datenmanagement und Systeme - Cloud Computing

Cloud Computing bezeichnet die Bereitstellung von IT-Ressourcen wie Rechenleistung, Speicherkapazitäten oder Software über das Internet, anstatt sie lokal auf eigenen Servern oder Rechnern zu betreiben. Diese Ressourcen werden bedarfsgerecht von Cloud-Anbietern in verschiedenen Servicemodellen bereitgestellt, z. B. Infrastructure as a Service (IaaS) für virtuelle Maschinen, Platform as a Service (PaaS) für Entwicklungsumgebungen oder Software as a Service (SaaS) für fertige Anwendungen. Wesentliche Vorteile sind die flexible Skalierung, die Reduzierung eigener Hardwarekosten sowie der ortsunabhängige Zugriff auf Ressourcen. Insbesondere kann für die rechenintensiven KI-Modelle die nötige Infrastruktur mittels Cloud Computing bereitgestellt werden.

Aktuar Aktuell Nr. 75 erschienen

Das Titelthema der aktuellen Ausgabe widmet sich der Frage: Wie alt werden wir? Mit dem neuen Lebenserwartungsrechner der DAV wird aktuarielles Wissen erstmals unmittelbar für eine breite Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Der Beitrag zeigt, warum viele Menschen ihre eigene Lebenserwartung unterschätzen, welche Bedeutung die steigende Lebenserwartung für die persönliche Lebensplanung und Altersvorsorge hat und weshalb ein realistischer Blick auf die mögliche Dauer des Ruhestands eine wichtige Grundlage für nachhaltige Vorsorgeentscheidungen ist.

Weitere Beiträge greifen aktuelle Entwicklungen aus Versicherung, Altersvorsorge und Regulierung auf: Im Mittelpunkt steht unter anderem die neue Insurance Recovery and Resolution Directive (IRR), mit der erstmals ein europaweit harmonisierter Rahmen für die Sanierungs- und Abwicklungsplanung von Versicherern geschaffen wird. Zudem berichtet die Ausgabe über die Empfehlungen der Alterssicherungskommission und die Positionen von DAV und IVS für eine zukunftsfeste Alterssicherung.

Die gesamte Ausgabe lesen Sie unter aktuar.de/Wissen.



actuvview Partners Roundtable 2026

Seien Sie am 14. Oktober beim actuvview Partners Roundtable dabei

Am 14. Oktober veranstaltet actuvview seinen 4. Partners Roundtable, bei dem Expertinnen und Experten aus der aktuariellen Welt zu einer besonderen Online-Veranstaltung zusammenkommen. Im Rahmen der beiden Sessions werden unsere Partner Aeiforia, Africa Re, Gen Re, Milliman und msg life ihr Fachwissen und ihre Erkenntnisse zu den spannenden Themen „alternde Gesellschaften“ und „künstliche Intelligenz“ teilen. Die Sessions bestehen aus Präsentationen mit anschließenden Fragerunden, in denen die Teilnehmer die Möglichkeit haben, Fragen zu stellen und direkt mit den Referenten in Austausch zu treten.



Melden Sie sich
jetzt kostenlos an!



**Actuaries
Expanding
Horizons**

**Oct 14, 2026
actuvview
Partners
Roundtable**

Ehrenamt im Fokus – die Videoreihe des Ausschusses Kommunikation

Hinter jedem Verein stehen Menschen, die ihre Zeit, ihre Ideen und ihr Herzblut einbringen. Menschen, die Verantwortung übernehmen, Gemeinschaft gestalten und damit einen wertvollen Beitrag für unsere Gesellschaft leisten. Mit „Wir im Verein - weil Mitmachen zählt!“ geben wir diesen Menschen eine Stimme. Ehrenamtlich Engagierte erzählen von ihren persönlichen Geschichten, ihrer Motivation und den Momenten, die das Vereinsleben für sie so besonders machen.

Denn Vereinsarbeit bedeutet weit mehr als gemeinsame Aktivitäten: Sie schafft Begegnungen, verbindet Generationen und ist das Fundament der DAV. Die erste Folge stellt Maren Schmidt vor, Aktuarin DAV, erfolgreiche Beraterin, Mutter und aktives Mitglied im Ausschuss Kommunikation der DAV und weiterer wichtiger Gremien. Inspiration pur.

Das Video finden Sie unter aktuar.de/Wissen/Multimedia

Junge Community DAV auf actubase

Seit April dieses Jahres gibt es für alle jungen Mitglieder und Teilnehmenden am DAV-Prüfungssystem eine eigene Online-Community auf actubase. Dort hast Du die Möglichkeit, Dich mit Kolleginnen und Kollegen aus ganz Deutschland zu vernetzen, Fragen zu stellen, Erfahrungen zu teilen und gemeinsam zu wachsen. Das Angebot ist auch als App nutzbar, so dass Dich auf Wunsch alle Neuigkeiten und Event-Ankündigungen aus der Community direkt erreichen.

In der YAI Community auf actubase hast Du zusätzlich die Chance, dich mit Aktuarinnen und Aktuaren aus der ganzen Welt auszutauschen.

Deinen Account für die Junge Community DAV kannst Du direkt auf www.actubase.com aktivieren.



actubase



DAA

Deutsche Aktuar-
Akademie GmbH

Weiterbildungs- angebote und Termine

→ Websessions

→ Sonderformate

Unsere Highlights

01

23. Akademietag für Verantwortliche Aktuare

12. Oktober 2026

10:30 – 17:15 Uhr in Köln

Der Vormittag ist ganz den Vorträgen im Plenum gewidmet, in denen renommierte Experten Einblicke in aktuelle Themen geben. Dabei stehen die Bereiche Wohlverhaltensaufsicht, Value for Money und Marktverantwortung im Mittelpunkt.

Am Nachmittag geht es dann in verschiedene Breakout-Sessions, die speziell auf die unterschiedlichen Versicherungsbereiche zugeschnitten sind.

Die Teilnehmenden werden zudem Gelegenheit zum Networking und zum persönlichen Austausch mit Kolleginnen und Kollegen haben.

02

Update zum Versorgungsausgleich

15. Oktober 2026

10:00 – 12:00 Uhr, online

Die Websession informiert über aktuelle praxisrelevante Themen rund um den Versorgungsausgleich mit Bezug zur betrieblichen Altersversorgung. Zudem wird eine Einschätzung zu Auswirkungen auf die Beratungs- und Berechnungspraxis gegeben.

Folgende Inhalte werden behandelt:

- Reform des Versorgungsausgleichsrechts insbesondere deren Auswirkungen auf die Unternehmensversorgung
- Aktualisierung des Ergebnisberichts „Aktuarielle Vorschläge zur Umsetzung des Urteils des Bundesverfassungsgerichts zur externen Teilung im Versorgungsausgleich in der Praxis“
- Update zu Teilungskosten bei der internen Teilung
- Update zur Rechtsprechung im Versorgungsausgleich

03

Cloud-Grundlagen für Ak- tuarinnen und Aktuare

5. und 6. November 2026

jeweils 9:30-13:00 Uhr, online

Die Schulung richtet sich an Aktuarinnen und Aktuare, die bislang wenig oder keine Berührungspunkte mit Cloud-Technologien hatten. Angesprochen sind insbesondere Personen, die ihre Modelle und Analysen bisher ausschließlich lokal oder in firmeneigenen Umgebungen betreiben und nun verstehen möchten, welche Möglichkeiten die Cloud für ihren Arbeitsalltag eröffnet. Die Schulung eignet sich auch für Aktuarinnen und Aktuare mit einem affinen Hintergrund in Data Science oder Programmierung (R, Python, Excel), die den nächsten Schritt in Richtung produktiver, skalierbarer Infrastruktur gehen möchten. Wer sich fragt, ob Cloud-Computing mit den Anforderungen des Datenschutzes und der Datensicherheit in Versicherungsunternehmen vereinbar ist, findet hier konkrete Antworten und Einordnungen.

04

ALM in der Lebens- und Krankenversicherung

24. November 2026

9:00 – 14:00 Uhr, online

Das ALM in der Lebens- und Krankenversicherung unterscheidet sich grundlegend von dem in der Sachversicherung, da die passivseitigen Zahlungsströme maßgeblich von der Kapitalanlage beeinflusst werden. Daraus ergeben sich sowohl unterschiedliche ALM-Methoden als auch abweichende ALM-Prozesse. Im Fokus der Veranstaltung steht die Analyse von Zinsrisiken anhand konkreter Case Studies in einem stochastischen Projektionsmodell für Lebens- und Krankenversicherungen.

Diese Websession bildet den dritten Teil unserer Seminarreihe zum Asset Liability Management (ALM). Kenntnisse aus den ersten beiden Teilen sind hilfreich, jedoch keine Voraussetzung.

Weiterbildungsangebote der DAA

09.11.2026, 9:30-12:00 Uhr, online

Großflotten: Anwendung des Credibility-Modells in Theorie & Praxis

Diese Veranstaltung richtet sich an alle Aktuarinnen und Aktuare, die das Potential des Credibility-Verfahrens bei Großflotten im Bereich der Kraftfahrtversicherung erschließen möchten bzw. nach Alternativen suchen, um die Vorhersagegüte der aktuell existierenden Kalkulationsansätze zu verbessern.

**13./14.10.2026 oder 03./04.11.2026 oder
07./08.12.2026, jeweils 9:00-17:00 Uhr, online**

Fit4AI kompakt

Das zweitägige Online-Seminar richtet sich an Aktuarinnen und Aktuare mit Interesse an einem Einstieg in das weite Themenfeld rund um Künstliche Intelligenz. Ziel ist es, zentrale Begriffe im Bereich Data Science und Künstliche Intelligenz, wesentliche Konzepte des maschinellen Lernens sowie gesellschaftliche und regulatorische Rahmenbedingungen zu vermitteln. Außerdem werden die Entwicklungen generativer Künstlicher Intelligenz diskutiert. Neben methodologischen und mathematischen Hintergründen stehen Praxiswissen, Anregungen und Hilfestellungen zum eigenen Tun im Mittelpunkt. Die vermittelten Verfahren und Konzepte werden eingängig illustriert und anhand aktueller Use Cases aus verschiedenen Sparten der Versicherungsbranche motiviert.

Hinweis: Gemäß Artikel 4 der KI-Verordnung der Europäischen Union (AI Act) müssen alle Personen, die mit KI umgehen, über die dafür nötige KI-Kompetenz verfügen. Den Teilnehmenden an dem Seminar wird die KI-Kompetenz für aktuarielle Use Cases in der Versicherung bestätigt.

23.11.2026, 10:00-12:00 Uhr, online

Wertschöpfung bei Lebensversicherern unter IFRS und Solvency II

Diese Websession vermittelt einen Überblick über wesentliche Kennzahlen zur Bewertung der Wertschöpfung von Lebensversicherern im Kontext von Solvency II und IFRS 17. Die Kennzahlen werden anhand praktischer Beispiele veranschaulicht und ihre Anwendungsbereiche diskutiert. Grundlage der Websession sind die Erfahrungen der Mitglieder der DAV-Arbeitsgruppe Risikomodelle Leben sowie der entsprechende Ergebnisbericht des Ausschusses Enterprise Risk Management der DAV.

Zielgruppe sind Aktuarinnen und Aktuare sowie Fach- und Führungskräfte aus Lebensversicherung, Risikomanagement, Rechnungslegung, Controlling, Unternehmenssteuerung und Kapitalmanagement, die SII- und IFRS-17-Kennzahlen interpretieren oder kommunizieren.

30.11.2026, 10:00-11:00 Uhr, online

Parametrische Cyberversicherung: Gestaltung und Anwendungsfelder

Diese Veranstaltung richtet sich an alle Aktuarinnen und Aktuare, die das Funktionsprinzip und die Einsatzmöglichkeiten für parametrische Versicherungslösungen im Kontext von Cyberrisiken erkunden wollen. Sie macht Einsteigerinnen und Einsteiger mit dem grundlegenden Wirkmechanismus sowie existierenden Anwendungen, Chancen und Herausforderungen parametrischer Produkte vertraut und erlaubt erfahrenen Teilnehmerinnen und Teilnehmern, ihre Kenntnisse über die Gestaltung Basisrisiko-adäquater Auszahlungsfunktionen und die Modellierung korrespondierender Verträge zu erweitern.

01.12.2026, 10:00-12:00 Uhr, online

KI-Governance im Aktuariat – KI sicher und wertschöpfend einsetzen

Mit dieser Websession werden Aktuarinnen und Aktuare sowie Fach- und Führungskräfte aller Bereiche angesprochen, die KI-Modelle entwickeln, einsetzen, validieren oder verantworten. Sie richtet sich ebenso an alle, die Governance-Strukturen für KI im Unternehmen mitgestalten oder verstehen möchten. Die Websession soll sowohl Einsteigerinnen und Einsteigern als auch erfahrenen Nutzerinnen und Nutzern von KI die Möglichkeit bieten, ihr Wissen gezielt zu vertiefen.

03.12.2026, 10:00-12:00 Uhr, online

Digitale Rentenübersicht und Altersvorsorgedepot – gut beraten in die geförderte Altersvorsorge

Die Digitale Rentenübersicht und die neuen steuerlich geförderten Produkte sind die beiden großen Reformthemen im Bereich Altersvorsorge der letzten Jahre. Beide Themen bieten ein großes Potenzial, doch richtig spannend wird es, wenn sich die digitale Rentenübersicht und die neue geförderte Produktwelt logisch ergänzen und so z. B. eine Fehlberatung verhindern.

Weiterbildung

DAA

Python für Aktuare

5-teilige Websessionreihe, bestehend aus zwei Modulen,
beide Module auch einzeln buchbar

**13. November -
11. Dezember 2026**

freitagvormittags

 **Wir freuen uns auf Sie!**

Buchung:



actupool – die Jobplattform für Aktuarinnen und Aktuare

Sie möchten Ihr Job-Angebot auf actupool schalten? Überzeugen Sie mit Ihrem Unternehmensprofil und nutzen Sie unsere flexiblen Pakete zur Stellenschaltung, um auf www.actupool.com neue Talente zu akquirieren. Sie sind auf der Suche nach einer neuen Herausforderung? Entdecken Sie unsere Jobplattform actupool und finden Sie attraktive Stellenanzeigen aus dem Versicherungs- und Finanzbereich.

Mit vielen Features, wie der optimierten Such- und Filterfunktion, erleichtert actupool Ihnen die Suche nach passenden Jobangeboten. Erstellen Sie Ihren digitalen Lebenslauf und bringen Sie Ihre Bewerbung schnell und unkompliziert online auf den Weg!

Region Süd

Aktuar (m/w/d)	Evangelische Zusatzversorgungs-kasse (EZVK)	Darmstadt
Spezialist Capital & Risk Modelling (m/w/d)	Zurich Versicherung	Frankfurt am Main
Pricing Analyst/Aktuar DA Direkt (m/w/d)	Zurich Versicherung	Frankfurt am Main
Aktuar/Versicherungsmathematiker (m/w/d)	Höchster Pensions Benefits Services GmbH	Frankfurt am Main, Deutschland
Versicherungsmathematiker (m/w/d) im Bereich Produktmanagement	Württembergische Gemeinde-Versicherung a. G.	Stuttgart

Region West

Aktuar/Mathematiker (m/w/d)	Lutz Pension Consulting GmbH	Bergisch Gladbach
Spezialist (m/w/d) Rückversicherung-Versicherungstechnik	SIGNAL IDUNA Gruppe	Dortmund
Abteilungsleitung Tarifentwicklung Komposit (m/w/d)	VOLKSWOHLBUND Lebensversicherung a. G.	Dortmund
Aktuar/Produktentwickler (Mensch*) – Abteilung Aktuariat Leben/Kranken	Deutsche Rückversicherung AG/VöV Rückversicherung KÖR	Düsseldorf
Mathematiker/Aktuar (all genders)	Provinzial Holding AG	Düsseldorf
IT-affine:r Mathematiker:in	HDI AG	Hilden
Leiter Industriekunden-Aktuariat (m/w/d)	AXA Konzern AG	Köln
Kongressmanager*in (m/w/d)	Deutsche Aktuarvereinigung e. V.	Köln



Abonnieren Sie unseren monatlichen actupool-Newsletter, der sich mit aktuellen für den Berufsstand relevanten Themen aus den Bereichen Beruf und Karriere beschäftigt. Für diesen können Sie sich unter actupool.com/de/content/newsletter registrieren.



Melden Sie sich zum Newsletter an!

Sie finden actupool auch auf LinkedIn. Folgen Sie linkedin.com/company/actupool für aktuelle Stellenausschreibungen, Artikel und weitere relevante Informationen für Ihre Karriere.

Region Nord

Business Analyst:in/Aktuar:in Technical Subledger	Hannover Rück SE	Hannover
Mitarbeiter Risikosteuerung (m/w/d)	LVM Versicherung	Münster
Versicherungsmathematiker/Kapitalanlagencontroller (w/m/d)	Ärzteversorgung Westfalen-Lippe	Münster

Deutschlandweit

Mathematiker/Aktuar - Risikomanagement/Solvency II (d/m/w)	Meyerthole Siems Kohlruß Gesellschaft für aktuarielle Beratung mbH	Deutschland
Aktuar DAV/IVS (m/w/d) für betriebliche Altersversorgung an unseren Standorten Köln, München und Nürnberg	Prof. Dr. E. Neuburger & Partner GmbH	Köln, München, Nürnberg

Actuarial Career Meetup verbindet Talente und Unternehmen

Nach dem erfolgreichen Actuarial Career Meetup im Mai 2026 mit rund 170 registrierten Studierenden geht das gemeinsame Karriereformat von DAV, DGVM und actupool

am 4. Dezember 2026 in die nächste Runde. Produziert wird die virtuelle Veranstaltung im professionellen Multimedia-Studio der Kölner DAV-Geschäftsstelle.

beitsbereiche und ihren persönlichen Weg in den Beruf.

Beim Networking an virtuellen

Discussion-Tables

können Studierende direkt mit den Speakerinnen und Speakern ins Gespräch kommen. Den Abschluss bildet eine Panel-Diskussion mit Prof. Dr. Jan-Philipp Schmidt, Vorstandsvorsitzender der DGVM.

Einblicke hinter die Kulissen bietet das Behind-the-Scenes-Video im actupool-Channel auf actuview:



Actuarial Career Meetup
2026

Junge Aktuarinnen und Aktuare von Signal Iduna, LVM Versicherung und HBA Consulting geben Einblicke in ihre Ar-

Sie möchten Ihr Unternehmen vorstellen?
Kontakt: Robin Meven, robin.meven@aktuar.de

DAV vor Ort in den folgenden Regionen

Gruppe	Ansprechpartner	E-Mail-Adresse	Rhythmus
Berlin, Brandenburg, Sachsen	Martina Backes	martina.backes@aeiforia.de	11 x im Jahr, 1. oder 2. Montag im Monat
Hamburg	Laura Kauther Edward Laas Björn Medeke	laura.kauther@gmx.de edlaas.aktuar@outlook.de bjoern.medeke@beltios.com	1. Mittwoch im März, Juni, September, Dezember + 3. Mittwoch im Januar und Oktober
Niedersachsen, Bremen	Mathias Schröder	mathias.schroeder@hannover-re.com	5 x im Jahr
Köln, Bonn, Düsseldorf	Torsten Grabarz Dr. Matthias Wolf	torsten.grabarz@beltios.de matthias.wolf@th-koeln.de	12 x im Jahr: jeden 1. Dienstag im Monat
Main-Taunus	Sven Ake Nyqvist	sven.nyqvist@gmx.de	etwa alle 3 Monate, i. d. R. 02/05/08/11
Wiesbaden	Oliver Gundlack Dr. Udo Leisering Lena-Louise Lutz	oliver.gundlack@ruv.de udo.leisering@ruv.de lena-louise.lutz@ruv.de	in jedem ungeraden Monat
Rhein-Neckar-Saar	Anne Poppe Rainer Schwenn	anne.poppe@inter.de rainer.schwenn@mlp.de	mind. 3 x im Jahr, Frühjahr/Sommer/Herbst
Nordbayern	Marco Schnurr	marco.schnurr@wwk.de	Frühjahr/Sommer/Herbst
Stuttgart	Gudrun Bode Roland Bordt	gudrun.bode@pwc.com roland.bordt@hallesche.de	6 x im Jahr
München	Karsten Knauf	kknauf@kpmg.com	unregelmäßig, ca. 11 x im Jahr

Impressum DAV Journal

Herausgeber

Deutsche Aktuarvereinigung (DAV) e.V., Köln
 Hohenstaufenring 47 – 51, 50674 Köln
 Telefon 0221 / 912 554-0,
 Telefax 0221 / 912 554-44
 Internet www.aktuar.de

Schriftleitung

Birgit Kaiser
 Tel. 0221 / 912554-210, Fax 0221 / 912554-44

Redaktion

Dr. Helmut Aden, Constanze Arnold, Prof. Dr. Benedikt Funke, Theofilos Goloumis, Sylvia Groß, Armin Henatsch, Malon Janssen, Prof. Dr. Udo Kamps, Michaela Kehren, Niklas Kenschbock, Christoph Kling, Davis Korinth, Prof. Dr. Ralf Korn, Milena Lentner, Mariella Linkert, Anika Lobergh, Qianli Ma, Eckhard Platen, Dr. Arno Rasch, Marius Reitz, Dr. Verena Reiter, Vera Sänger-Malcheska, Myrjam Santos, Prof. Dr. Matthias Scherer, Prof. Dr. Maren Schmeck, Thorsten Schmidt, Thomas Adrian Schmidt, Prof. Dr. Anja Schmiedt, Prof. Dr. Michael Schütte, Dr. Monika Sebold-Bender, Andreas Siebert, Tobias Ulmrich, Sebastian Urban, Dr. Frank Wittemann

Fotocredits

photo@nadinepreiss.de, Michael Fahrig/Berlin, Manuel Thomé.

Rechtshinweise

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Deutschen Aktuarvereinigung e.V. unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Herstellung und Anzeigenverwaltung

Deutsche Aktuarvereinigung e.V.
 Michaela Kehren
 Telefon 0221 / 912 554-235
 E-Mail michaela.kehren@aktuar.de

Satz, Druck und Weiterverarbeitung

W. Kohlhammer Druckerei GmbH + Co. KG, Stuttgart
 Frank Knöller
 Telefon 0711 / 3272-153
 E-Mail frank.knoeller@kohlhammerdruck.de

Konto

HypoVereinsbank – Member of UniCredit
 BLZ 37020090, Konto 3738787
 BIC HYVEDEMM429
 IBAN DE50 3702 0090 0003 7387 87

Erscheinungsweise

4 x jährlich: März, Juni, September, Dezember

Bezugspreis

Deutschland: jährlich 18,- € inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten; Ausland: zzgl. Versandkosten und MwSt.; Einzelheft 4,50 € zzgl. Versandkosten und gesetzlicher Mehrwertsteuer. Der Bezugspreis ist im DAV-Mitgliedsbeitrag enthalten.

Anzeigenpreise

Es gelten die Mediadata vom 1. Januar 2026.

ISSN 0948-7794

Mehr als 5.000 Videos online!

Finden Sie den perfekten Inhalt aus
allen Sparten – anerkannt von der
DAV als formelle Weiterbildung



Alle
Recordings der
Jahrestagung
2026 von DAV
& DGVFM!

Wir laden ein zur

DAV/DGVFM Herbsttagung

16. & 17. November 2026



Jetzt anmelden!

Seien Sie bei der nächsten Herbsttagung der deutschen Aktuarinnen und Aktuare live dabei – vor Ort in Mannheim oder online im Webstream.

An zwei Konferenztagen präsentieren die Fachgruppen **ADS/AI, AFIR/ERM, ASTIN, KRANKEN und LEBEN** ein vielfältiges und spannendes Programm.

Neuste Informationen zur Tagung finden Sie stets hier:



aktuar.de → Events → Herbsttagung

