

Prüfung von Modellen aus ganzheitlicher Sicht

Mai 2021

Dr. Alexander Dotterweich, PwC



Agenda



- 1 Rahmenbedingungen im Wandel
- 2 Standard-Setzung zur Prüfung von Modellen / Modellkompetenzen
- 3 Umgang mit Modellinnovationen
- 4 Herausforderungen für die Modellierung & deren Prüfung im aktuellen Marktumfeld
- 5 Ihre Fragen



Rahmenbedingungen im Wandel

Rahmenbedingungen im Wandel

Verbreiterung der Einsatzgebiete von Projektionsmodellen

- Vielfalt von Zielsetzungen und Anwendungsmöglichkeiten
- Universelle und vernetzte Einsatzmöglichkeiten
- Veränderte Risikobegriffe neben den klassischen Modellrisiko-Begriffen (wie transitorisches Risiko, systematisches Risiko, systemisches Risiko)

Innovationen in Modellentwicklung

- Individualisierung
- Flexibilisierung
- Verbreiterung des Datenspektrums
- Beschleunigung bis hin zu Real-Time Modellen

Modell-Standardisierung

- Steigende Governance und Regulatorik
- Model Risk Management Framework
- Standardisierung von Routinen
- Verbreiterung des Kreises der Modellnutzer

Modellkompetenzen

Kompetenzen zu Modellentwicklung und Innovation

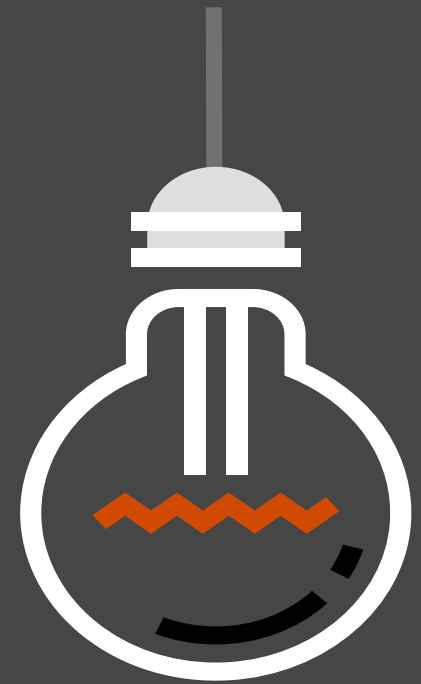
- Von „außen“ (Branchenfremden getriebene) Innovationen
- Datenkompetenz
- Fachkompetenz
- Software-Kompetenz
- Data Analytics Modelle im Vormarsch und Expertise im Aufbau

Kompetenzen der Modellnutzer

- Modellverständnis gefordert im regulatorischen Umfeld; hierbei auch zusätzlicher formeller Rahmen
- Vielfältig außerhalb des regulatorischen Umfelds, je nach Anwendungsgebiet

Prüfungs-Kompetenzen

- Prüfungs- versus Validierungskompetenzen
- Aktuare in WPGs und aktuariellen Beratungen
- Beurteilung der Eignung moderner statistischer Verfahren
- Erfordernisse rund um Datenqualität und dem vertraulichen Umgang mit Daten



Generationen - Die Evolution des Aktuars

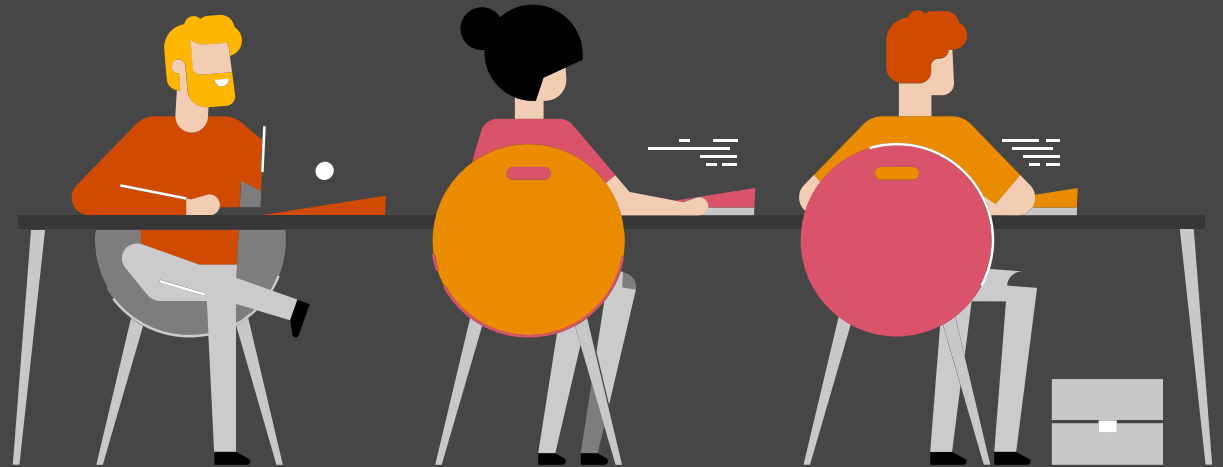


2

Standard-Setzung zur Prüfung
von
Modellen / Modellkompetenzen

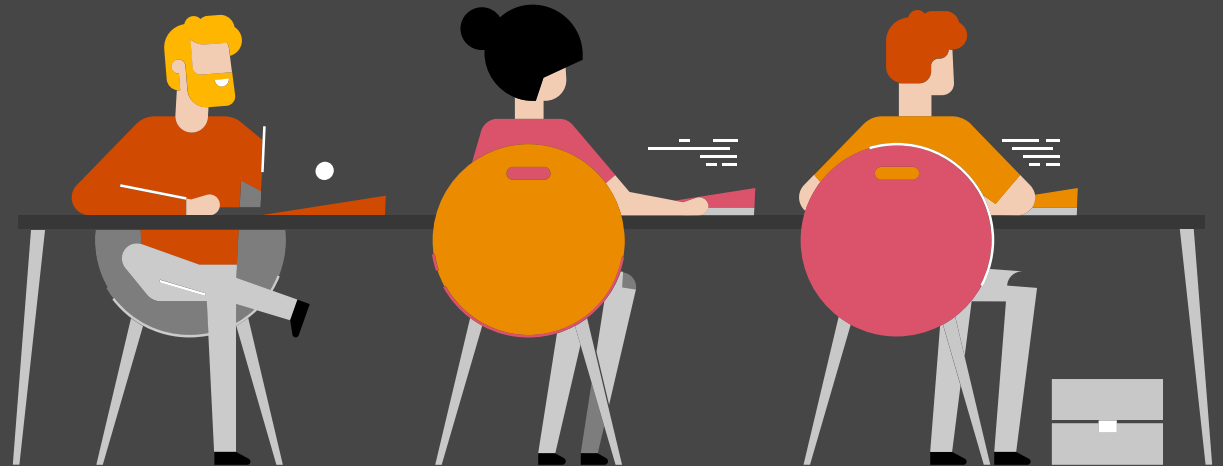
Projektionsmodelle für den Zweck der externen Rechnungslegung

- Prüfung der Modelle als Teil der Beurteilung eines Abschlusses als Ganzes; weitere Erfordernis einzelner Angemessenheitsaussagen über Prüfberichterordnung
- Vorgaben des International Standard of Audit ISA-DE 540 neuer Fassung zu „Schätzwerten“
- Aktuarielle Prüfungsfragen als hierunter fallendes Themenfeld
- Bedeutung insbesondere für Pflichtprüfungen von versicherungstechnischen Posten im Rahmen der Prüfung von Solvabilitätsübersicht und aktueller sowie künftiger IFRS Rechnungslegung
- Ausrichtung der entsprechenden Modellprüfung einschließlich anzuwendender Materialitätsgrenzen jeweils auf den Zweck der Rechnungslegung



Projektionsmodelle für den Zweck der externen Rechnungslegung

- Beurteilung der neutralen und unvoreingenommenen Bewertung, insbesondere soweit dies in der Rechnungslegung kodifiziert ist (-> erwartungstreuer Schätzer)
- Prüfung von Vereinfachungen entsprechend den übergreifenden Vorgaben der Rechnungslegung, für welche das Modell aufgesetzt wurde (z.B. Möglichkeit der konservativen Abschätzung unter SII)
- Kontrollbasierte Prüfung und Einbeziehen von Validierungen zu Methoden, Annahmen und Daten als Teil des Kontrollsystems
- Reflektion der Angemessenheit immer unter der Perspektive des Anwendungszwecks
- Eingangs entsprechend umfassende und systematische Identifizierung von inhärenten Bewertungsrisiken (getrennt vom Kontrollrisiko)
- Hinterfragen anhand konkreter Modellanwendung



Gleichzeitige Verwendung von Cash-Flow-Modellen für unterschiedliche Zwecke



Klares Bild bzgl. Ähnlichkeit der Vorgaben versus systematischer Unterschiede bei den Zielsetzungen und deren Ausgestaltungen

Verständnis der Modell-Strategie Integriertes Modell versus zweckgerichteter spezifische Modelle

Hinterfragen der geeigneten Ausrichtung des Modells (z.B. stochastisch vs. deterministisch oder real-world vs. risikoneutral) für den jeweiligen Zweck

Einschätzung der Granularität der Modellierung für jeden der Zwecke

Gleichzeitige Verwendung von Cash-Flow-Modellen für unterschiedliche Zwecke



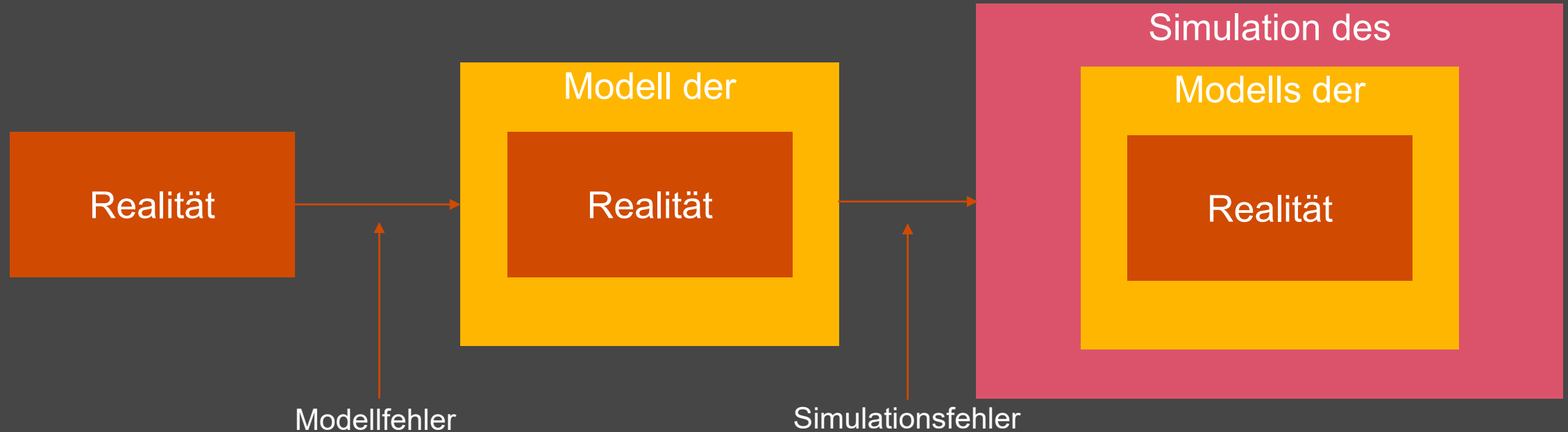
Einschätzung der jeweiligen Risiken einer Fehlaussage der Modellergebnisse und der geeigneten Materialitäten und Gütekriterien

Frage der Akzeptanz von genehmigten Vereinfachungen (vgl. Folgeseite) für einzelnen Zwecke als generelle Vereinfachungen für jeglichen Zweck, u.a. unter Beachtung der etablierten Marktpraxis

Transparenz und praktisches Verständnis zur Wirkung des Modells (Analytics) im jeweiligen konkreten Anwendungsgebiet und Zweck

Etabliertes integriertes Model Governance Framework & vorhandene Validierungen als Überprüfungsgrundlage (u.a. unter Beachtung jeweils spezifischer wichtiger Materialitätsvorgaben)

Modellfehler versus Simulationsfehler



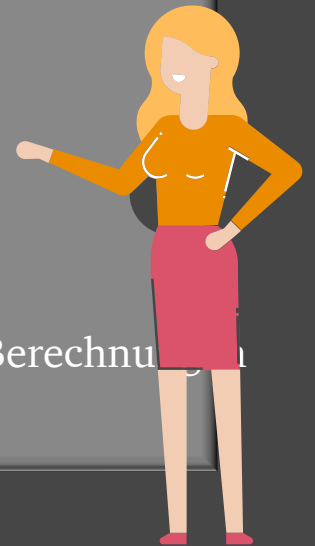
- Wenn nach der **Fehlerabschätzung** insbesondere für ein stochastisches Modell gefragt wird, geht es meistens um den **Simulationsfehler**: Wie viele Iterationen sollte man durchführen? Wie „gut“ müssen die Kapitalmarktszenarien Marktpreise replizieren?
- Entscheidender ist aber die Frage nach dem **Modellfehler**: Werden alle relevanten Punkte berücksichtigt? Welche impliziten Annahmen gibt es, und sind diese gerechtfertigt?
- Während wir die Abschätzung des Simulationsfehlers einschlägigen numerischen oder statistischen Grundlagen überlassen, konzentrieren wir uns hier auf die **Frage nach einem möglichst „passenden“ Modell und wie dies geprüft wird.**

3

Umgang mit
Modellinnovationen

Für die Prüfung zu beachtenden Eigenschaften von KI-Modellen

- Weiter steigender Fokus auf Datenqualität
 - Verfügbarkeit von Informationen in höherer Granularität, u.a. durch Auswertbarkeit und Sammlung unstrukturierter Daten
 - Verbesserte Möglichkeit der Integration und stärkere Gewichtung von externen Daten in prospektiven Analysen
 - Verständnis, wie und auf welchen Daten KI Modelle trainiert wurden
- Modellqualität (Eignung der Methoden)
 - Verständnis der Wirkung der Algorithmen
 - Verbesserter zumindest neuer Blick auf die Randverteilungen bei Prognosen
 - Fokus auf Validierungen entsprechend festgelegten Gütekriterien
- Eignung der Ergebnisse
 - Trade-off zwischen neuen Modellfähigkeiten und Erklärbarkeit der Modelle
 - Robustheit der Ergebnisse und Erklärbarkeit von Variationen in Daten und Parametern
 - Backtesting gegen klassische Methoden, zB bei Verwendung von KI zur Beschleunigung klassischer Berechnungen

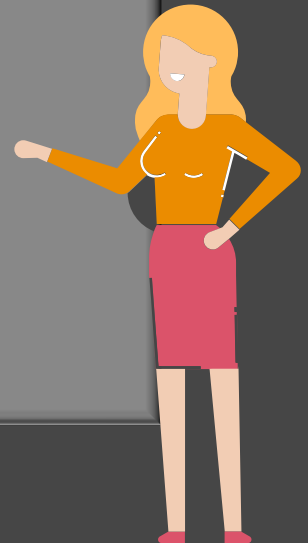


Verständnis zur Modellqualität

- Verwendung von geeigneten statistischen Gütekriterien mit (Gini-Koeffizient, MSE, ...) Fokus auf Verlässlichkeit und Validität des Modells
- Verständnis der Herangehensweise beim Training des Modells und der herangezogenen Daten
- Einschätzung der Gefahr des „Overfittings“ (Überanpassung des Modells) und „Underfittings“ (Unteranpassung des Modells) und
- Methoden um zB „Overfitting“ eines Modells zu untersuchen
 - Aufteilung in Trainings- (Parameterbestimmung/-optimierung) und Testdatensatz (Bestimmung der Güte)
 - k-fache Kreuzvalidierung (Test durch wiederholte Aufteilung der Daten)

Weiterentwicklung der Prüfung von Modellen für regulatorischer Themen

- Durch steigenden Effizienzdruck versus Relevanz und unternehmensseitige Wertschätzung des Modellzwecks (Pflichtübung? Bedeutung des Anwendungsbereichs in der Kommunikation mit Stakeholdern/Kunden?)
- Bedeutung übergreifender Vorgaben in regulatorischen Vorgaben wie „Faithful Representation“ ?
 - Verankerung diesbezüglich relevanter Aspekte in den Prüfungsstandards ?
 - Bedeutung der prüferischen Einschätzung zu Ermessensspielräumen und Transparenz für alle Adressaten
 - Ansonsten Tendenz zur „Technokratisierung“ der Prüfung mit starrem Fokus auf Abnahme von Methoden, Annahmen und Datengrundlagen
- Pessimistisches Szenario
 - Von Maschinen erstellt
 - Von Maschinen beim Adressaten ausgewertet
 - Durch Maschinen unabhängig geprüft



4

Herausforderungen für die
Modellierung und deren Prüfung
im aktuellen Marktumfeld

1. Festhalten am Prinzip einer marktkonsistenten Bewertung der Verpflichtungen auch im SII Review Standardformel 2020 (vgl. z.B. Background Document SII Review vom Dez 2020)
2. Verwendung von „Kapitalmarktmodellen“ für die Rückstellungsbewertung auf den Grundsätzen der Arbitragefreiheit aufsetzend (Vgl. Verankerung der klassischen Finanzierungstheorie in Art 22 DVO oder BaFin Auslegungsentscheidung bereits aus dem Jahr 2016)
3. Annahme eines grundsätzlich funktionierenden und effizienten Marktes, *aus dessen Perspektive heraus* langfristige Verpflichtungen und lang laufende Garantien zu bewerten sind
4. Breiteres Verständnis des VAG selbst zur Marktkonsistenz
 - mit dem Fokus auf die *Ableitung der Bewertungsparameter aus allen vom Finanzmarkt* bereit gestellten Informationen)
 - Unter der Zielsetzung des Marktwerts als Übertragungswerts
 - Demgegenüber Verständnisses eines Zeitwerts in anderen Regelwerken wie IFRS (z.B. IFRS 13) und ökonomisch motivierten Accounting-Modellen



5. Problem mit der marktkonsistenten Bewertung

- Temporäre Ineffizienzen, partielle Illiquidität, Informationsasymmetrien, Marktineffizienzen in Teilen des Marktes, einschließlich externer Eingriffe zur Sicherstellung der volkswirtschaftlicher Ziele und/oder Sicherstellung der Funktionsfähigkeit der Märkte (vgl. zB Bundesbank Finanzstabilitätsbericht 2020)
- Existenz eines *eindeutigen* Marktwerts aus theoretischer Sicht versus in den aktuellen Gegebenheiten ?
- Erprobte Alternativen in der praktischen Umsetzung?
- Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Relevanz der marktkonsistenten Bewertung für die Steuerung
- Umgang mit – von allen – nicht gewünschten systemischen Effekten, zB (Anti-)Zyklizität der Märkte

6. Pragmatismus bei der Auslegung

- Aufrechterhaltung Level Playing Field (→ Was macht der Markt) und Sicherstellung der Relevanz des Regelwerks für die Adressaten der Bewertung
- Bedeutung eines „legal view“, Bedeutung eines „look through“ im Kontext der Rückstellungsbewertung (vgl. z.B. DAV Hinweis zur Bewertung in der LV aus 2019)



7. Praktische Herausforderungen

- Bewertung unter der Annahme der Liquidität der Verpflichtung versus nachweislicher Berücksichtigung von Illiquidität, soweit im Bewertungskontext erforderlich
- Umgang mit Kosten für das Anlagemanagement und der Erwartung von Überrenditen; kann der Markt geschlagen werden
- Integrierte Bewertung der vt. Verpflichtungen als Ganzes, mit dem Ziel der realitätsnahen Abbildung von Garantien und variablen und ermessenabhängigen Verpflichtungskomponenten

8. Verbleibend wichtig

- Umgang mit Ermessensspielräumen in der Auslegung und bei der Prüfung der Angemessenheit
- Herausragende und steigende Bedeutung von Validierungen mit hinreichendem Abstand von der Bewertung
- Verfolgen der Positionierung der Adressaten der Modellergebnisse bei Auslegungsspielräumen und bei nicht einheitlicher Bewertungspraxis



5

Backup

“

Ihre Fragen?



Sprecht mich gerne an!

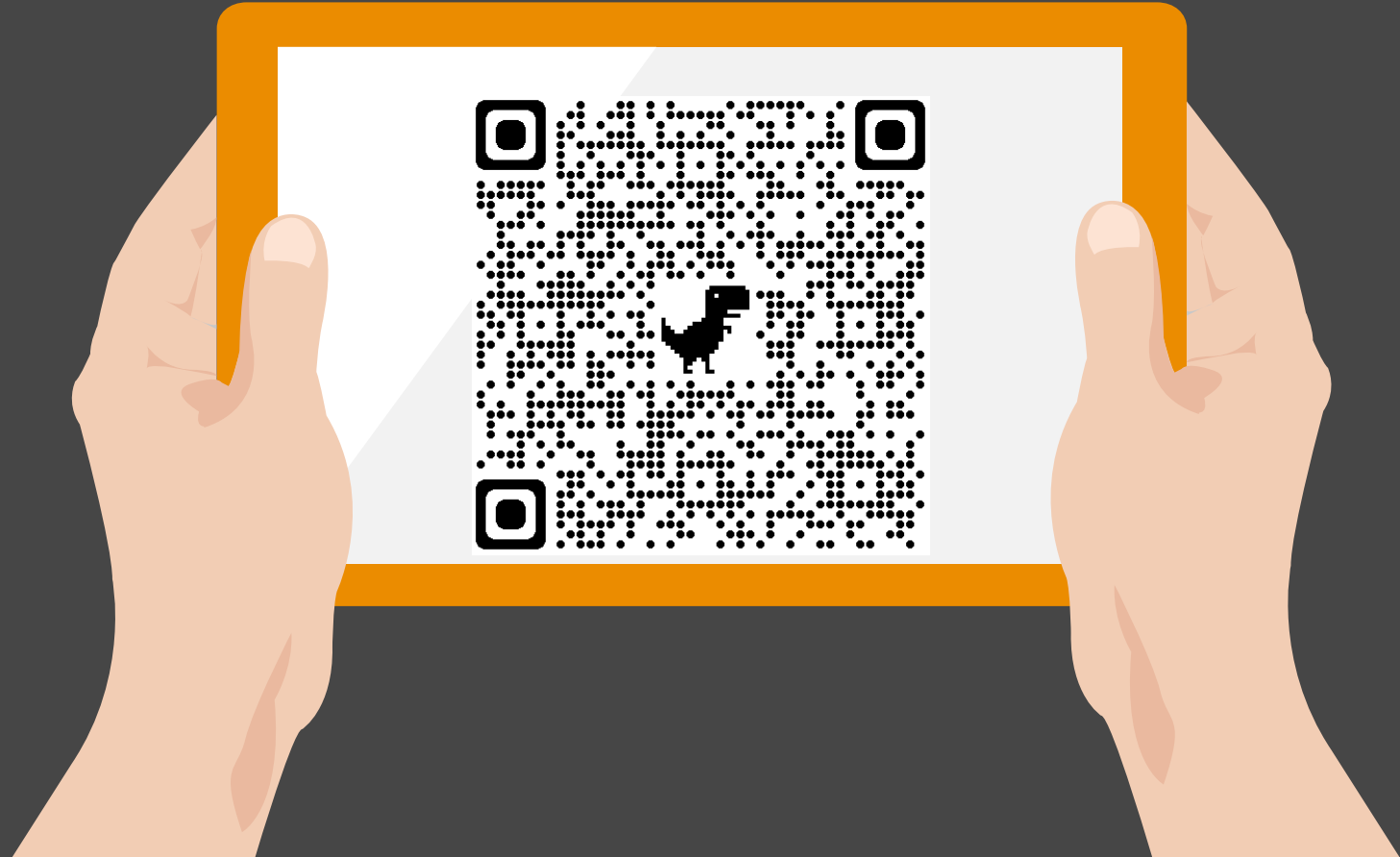


Dr. Alexander Dotterweich

Actuarial Service Leader

alexander.dotterweich@pwc.com

Unsere Webpage findest du hier:



Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit.

© 2021 PricewaterhouseCoopers GmbH

Wirtschaftsprüfungsgesellschaft.

Alle Rechte vorbehalten. "PwC" bezeichnet in diesem Dokument die PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, die eine Mitgliedsgesellschaft der PricewaterhouseCoopers International Limited (PwCIL) ist. Jede der Mitgliedsgesellschaften der PwCIL ist eine rechtlich selbstständige Gesellschaft.

