

---

Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung  
Band 5/2021

# Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten zu Cyber Risiken

Frank Cremer, M.Sc. / FCII / PhD cand.

**ivwKöln**

Institut für Versicherungswesen

Fakultät für Wirtschafts-  
und Rechtswissenschaften

**Technology**  
**Arts Sciences**  
**TH Köln**

14. Jahrestagung des Förderkreises Rückversicherung  
Researchers' Corner am 25. Juni 2021

# Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten zu Cyber Risiken

Frank Cremer, M.Sc. / FCII / PhD cand.

Motivation und Ausgangslage

### Das Ausmaß von Cyberrisiken

- Ransomware Angriff „NotPetya“ verursachte in 2017 ca. 10 Mrd. US-Dollar Schaden
- In 2017 „WannaCry“ ca. 92 Millionen Pfund Schaden
- Ransomware Angriff auf die Colonial Pipeline
- „Cyberkriminalität hat die Weltwirtschaft im Jahr 2020 schätzungsweise 945 Milliarden US-Dollar gekostet“

(Maleks Smith et al., 2020)

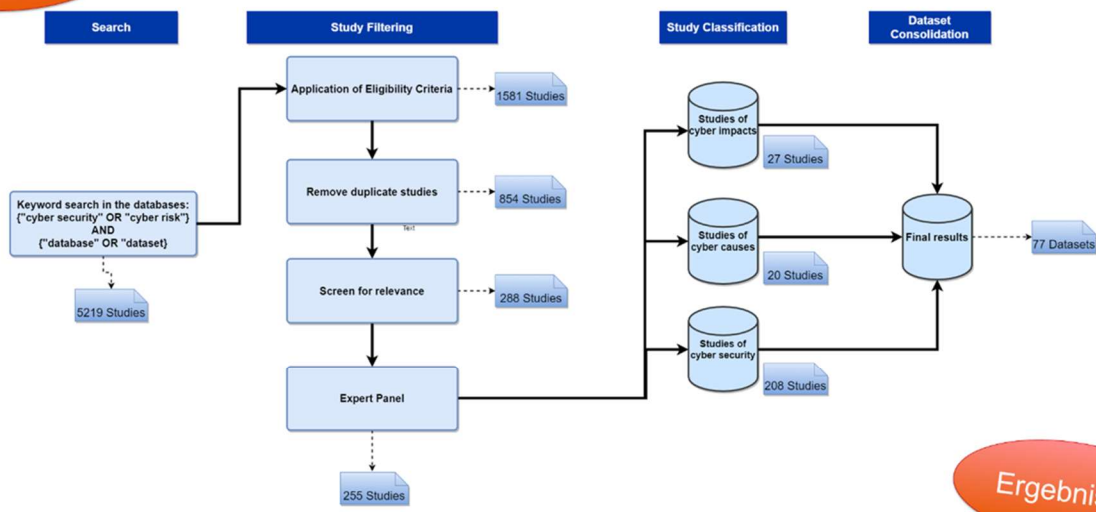
### Die Verfügbarkeit von Daten ist begrenzt

- Mangel an Daten aufgrund fehlender Historie
- Unternehmen, die einen Cyber-Schaden erlitten haben, veröffentlichen dies nur äußerst selten
- Cyberrisiken sind dynamisch und wandlungsfähig

„Der durchschnittliche Cyber-Versicherungsschaden stieg von 145.000 US-Dollar im Jahr 2019 auf 359.000 US-Dollar im Jahr 2020“

(FitchRatings, 2021)

Methodik



Ergebnisse

### Öffentlich zugängliche Datensätze

#### Ursachen von Cyberrisiken

- 14 Datensätze

#### Auswirkungen von Cyberrisiken

- 25 Datensätze

#### Cybersicherheit

- 55 Datensätze

20 weitere Datensätze zu Auswirkungen über Google Dataset Search

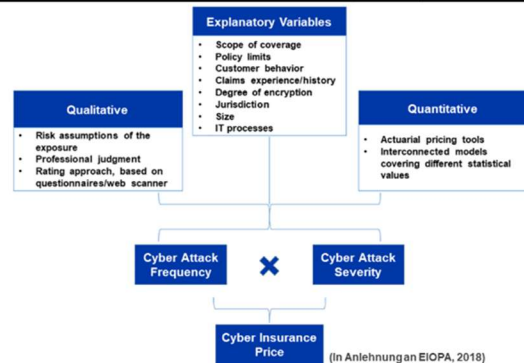
#### Herkunft der Datensätze

- 1. USA (53,3 %)
- 2. Canada (10,7 %)
- 3. Australia (5,3 %)

#### Problematik Standardisierung

- Vorwiegend aus den USA
- Einzelne Ausprägungen

### Verwendbarkeit der Datensätze für (Rück-) Versicherer



## **14. Jahrestagung des Förderkreises Rückversicherung Researchers' Corner am 25. Juni 2021**

### **Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten zu Cyber Risiken**

**Frank Cremer, M.Sc. / FCII**

Frank Cremer (M. Sc., FCII) ist als wiss. Mitarbeiter an der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung tätig. Im Rahmen einer Kooperation mit der University of Limerick promoviert er über unterschiedliche Aspekte des Themas Cyber (Cyber Risiken, Risikotransfer, Cybersicherheit). Von Seiten der TH Köln wird die Promotion von Prof. Dr. Michael Fortmann betreut.



Die Häufigkeit und die Ausmaße von Cyber Risiken nehmen immer größere Dimensionen an. Ein Beispiel hierfür ist die Ransomware NotPetya im Jahr 2017. Der Schaden belief sich auf 10 Milliarden US-Dollar, da die Ransomware eine Schwachstelle im Windows-System ausnutzte, durch die sich die Ransomware selbstständig weltweit im Netzwerk verbreiten konnte. Im selben Jahr wurde die Ransomware WannaCry von Cyberkriminellen gestartet, welche einen geschätzten Schaden von 92 Millionen Pfund verursachte.

In diesem Jahr wurde die irische Gesundheitsverwaltung (HSE) Opfer eines Ransomware Angriffs. Von der irischen Regierung wurde eine Lösegeldzahlung in Höhe von 20 Millionen Dollar gefordert, um die Dienste nach dem Angriff wiederherzustellen. Nur ein paar Wochen vorher hatte es einen Ransomware-Angriff auf die Colonial Pipeline gegeben, welcher zu erheblichen Auswirkungen auf die US-Wirtschaft geführt hat. Infolge des Angriffs konnten etwa 45 % der US-Ostküste vorübergehend nicht mit Diesel, Benzin und Kerosin versorgt werden. Dies führte dazu, dass der Durchschnittspreis in den USA kurzfristig um 7 Cent auf 3,04 \$ pro Gallone anstieg, den höchsten Stand seit sieben Jahren. Darüber hinaus bestätigte das Unternehmen Colonial Pipeline, dass es nach dem Angriff ein Lösegeld in Höhe von 4,4 Millionen US-Dollar an die Hackergruppe gezahlt hat. Es wird geschätzt, dass im Jahre 2020 durch unzureichende Cybersicherheit der Weltwirtschaft ein Schaden von 945 Milliarden Dollar entstanden ist.

Trotz diesem Ausmaß ist die Verfügbarkeit von Daten zu Cyberrisiken noch immer stark begrenzt. In der akademischen Literatur sowie in der Praxis werden folgende Gründe aufgeführt:

- Mangel an Daten aufgrund fehlender Historie
- Unternehmen, die einen Cyber-Schaden erlitten haben, veröffentlichen dies nur äußerst selten
- Cyberrisiken sind dynamisch und wandlungsfähig

Die fehlende Datenlage stellt viele Unternehmen vor Probleme. Mit Blick auf die Versicherer, welche im Rahmen des Risikotransfers entsprechenden Versicherungsschutz bereitstellen möchten, ist eine ausreichende Datengrundlage essentiell, da ohne umfassende Daten zu Cyber-Schäden, eine nachhaltige Kalkulation der Risikoprämie erschwert wird. Ein Beispiel für eine erschwerte nachhaltige Kalkulation ist die Studie von FitchRatings. So betrug der durchschnittliche versicherte Cyberschaden im Jahre 2019 145.000 US-Dollar. Für 2020 konnte ein Anstieg auf 359.000 US Dollar festgestellt werden.

Um diesen Mangel an Daten entgegenzuwirken und um den Status Quo der Datenverfügbarkeit von Cyberrisiken zu überprüfen, wurde im Rahmen dieser Forschung eine systematische Übersicht angefertigt, um Stakeholder von Cyberrisiken eine Datenbank von öffentlich zugänglichen Daten zu Cyberrisiken und Cybersecurity zur Verfügung zu stellen. Im Fokus dieser Untersuchung standen Datensätze, welche in der akademischen Literatur verwendet wurden.

Um ein vollständiges Spektrum an Literatur abzudecken, wurden verschiedene Datenbanken abgefragt, um relevante Literatur zum Thema Cybersecurity und Cyberrisiken zu sammeln. Aufgrund von Überschneidungen und der Einfachheit wurde die Auswahl auf vier Datenbanken beschränkt.

Unter dem Suchstring cyber security OR cyber risk AND database OR dataset wurden vier akademische Datenbanken nach entsprechenden Studien durchsucht. Im ersten Durchlauf konnten so 5219 Studien ermittelt werden. Im Anschluss wurden diese Studien unter weiteren Kriterien gefiltert. So kamen nur solche in Betracht, welche in begutachteten Journals sowie in den letzten 10 Jahren veröffentlicht wurden. Im Anschluss wurden Duplikate aussortiert sowie eine Relevanzprüfung durchgeführt. So verblieben 255 Studien, welche zur weiteren Forschung herangezogen werden konnten.

Diese Studien in drei unterschiedliche Kategorien eingeteilt. Zum einen in Auswirkungen von Cyberrisiken, Ursachen von Cyberrisiken und Cybersecurity. Im letzten Schritt erfolgte eine Konsolidierung der untersuchten Datensätze.

Als Ergebnis der Forschung konnten 77 einzigartige und öffentlich zugängliche Datensätze ermittelt werden.

Cyberversicherer können die offenen Datensätze verwenden, um ihr Verständnis und ihre Bewertung von Cyberrisiken zu verbessern. So können die Datensätze der Auswirkungen verwendet werden, um finanzielle Auswirkungen und deren Häufigkeit besser zu messen. Diese Daten könnten mit bestehenden Portfoliodaten von Cyberversicherern kombiniert und mit bestehenden Pricing-Tools und -Faktoren integriert werden, um Cyberrisiken besser zu bewerten. Ein kombinierter Datensatz aus Portfoliodaten und externen Datensätzen kann eine risikoadjustierte Preisgestaltung der Cyberversicherung unterstützen, von dem auch Versicherungsnehmern profitieren könnten. Darüber hinaus können die Akteure von Cyberversicherungen die Datensätze verwenden, um Muster zu erkennen und bessere Vorhersagen zu treffen, was einer umfangreicheren Cyberversicherungsdeckung zugutekäme. Ferner könnten die Datensätze dazu beitragen eine standardisierte Definition festzulegen, um für mehr Transparenz und Klarheit zu sorgen. Eine einheitliche Terminologie könnte zu einem nachhaltigeren Cyber-Markt führen, auf dem Cyberversicherer fundierte Entscheidungen über die Höhe der Deckung treffen und Versicherungsnehmer ihre Deckung verstehen.

---

## Diskussion

- Ist der Anstieg des Durchschnittsschadens auf größere Unternehmen als Target oder eine aggressivere Strategie der Angreifer zurückzuführen?

Je nach Ausstattung und Kompetenz nehmen Cyberkriminelle auch größere Unternehmen ins Visier. Ebenso ist die digitale Kriminalität gestiegen, was zu einer höheren Wahrscheinlichkeit. Als Grund hierfür wird häufig die Profitabilität für Kriminelle in diesem Sektor angegeben.

- Welche Daten sind in den Datensätzen konkret enthalten und wie können diese Versicherer nutzen?

Am Beispiel der Kategorie Auswirkungen von Cyberrisiken sind Daten zu Frequenzen, Auswirkungen sowie Durchschnittsschäden enthalten. Mit Blick auf Ransomware Angriffe können hier insbesondere Tendenzen für mögliche Schadenverläufe ermittelt werden. Die zuvor verwendeten Pricing Tools sind häufig eher Szenario basiert und bisher mit ungenügend Datensätzen betrieben worden.

- Können die Geldflüsse hinter Cyberattacken nachverfolgt werden?

Bisher waren die Nachverfolgungen meist eher erfolglos. Im Falle der Lösegeldzahlung (in Bitcoin) der Colonial Pipeline konnten jedoch 2,3 Millionen US-Dollar mithilfe des FBI wieder zurückgeholt werden.

Bei Fragen oder Anmerkungen wenden Sie sich bitte an Frank Cremer (frank.cremer@th-koeln.de).

# **Veröffentlichungsverzeichnis der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung**

Stand: Oktober 2021

## **2021**

Materne, Stefan (Hrsg.): Jahresbericht 2020 der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 1/2021

Materne, Stefan (Hrsg.): Annual Report 2020 of the Cologne Research Centre for Reinsurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 2/2021

Winkler, Erik / Cremer, Frank: 18. Kölner Rückversicherungs-Symposium: Rückversicherung 2021 – Was sind die politischen/regulatorischen Rahmenbedingungen?, in: Die VersicherungsPraxis (VP) 06/2021, S. 40 – 42.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings des Researchers' Corner zur 14. Jahrestagung des Förderkreises Rückversicherung 2021. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 3/2021.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings of the Researchers' Corner for the 14th Annual Meeting of the Sponsoring Group Reinsurance 2021. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 4/2021.

Cremer, Frank: Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten zu Cyber Risiken. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 5/2021.

Dirks, Jörg: Silent Cyber in der Rückversicherung – Herausforderung und Chancen. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 6/2021.

Joniec, Robert: Allokationsmechanismus RV-Markt – Die Schattenseite des Traditionellen. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 7/2021.

Koch, Wolfgang: Einschätzung des BaFin Merkblattes zu Nachhaltigkeitsrisiken im Risikomanagement. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 8/2021.

Lassen, Fabian: Einsatz von Auktionen zur Platzierung von Rückversicherung. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 9/2021.

Pütz, Fabian: RV-Aspekte von Ökosystemen im Bereich Automotive & Mobility. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 10/2021.

Wang, Lihong: COVID-19 Impact on Chinese (Re)Insurance Industry. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 11/2021.

Cremer, Frank: Availability and Standardisation of Data on Cyber Risks. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 12/2021.

Dirks, Jörg: Silent Cyber in Reinsurance – Challenges and Opportunities. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 13/2021.

Joniec, Robert: The Reinsurance Market as an Allocation Mechanism – The Downside of the Traditional. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 14/2021.

Koch, Wolfgang: Assessment of the BaFin Guidance Notice on Dealing with Sustainability Risks in Risk Management. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 15/2021.

Lassen, Fabian: Use of Auctions to Optimise Reinsurance Costs. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 16/2021.

Pütz, Fabian: Reinsurance Aspects of Ecosystems in the Automotive & Mobility Field. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 17/2021.

Wang, Lihong: Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf die chinesische Erst- und Rückversicherungswirtschaft. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 18/2021.

Dirks, Jörg: Cyberrisiken in der Rückversicherung – Versicherbar auf parametrischer Basis und durch künstliche Intelligenz?, in: Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 21 | 2021, S. 673-677

## **2020**

Materne, Stefan (Hrsg.): Jahresbericht 2019 der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 1-2/2020, 2. Auflage.

Materne, Stefan (Hrsg.): Annual Report 2019 of the Cologne Research Centre for Reinsurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 2-2/2020, 2. Auflage.

Fortmann, Michael: Rechtliche Gefahren für Manager im Zusammenhang mit Cyberfällen, in: Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 9 | 2020, S. 273 – 276.

Fortmann, Michael: Managerhaftung und deren Deckung in Zeiten des Coronavirus SARS-CoV-2, in: juris PraxisReport Versicherungsrecht (jurisPR-VersR) 5 | 2020 Anmerkung 2

Fortmann, Michael: Betriebsschließungsversicherungen in der Coronakrise, in: Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 10 | 2020, S. 300 – 303.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings des Researchers' Corner zur 13. Jahrestagung des Förderkreises Rückversicherung 2020. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 3/2020.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings of the Researchers' Corner for the 13th Annual Meeting of the Sponsoring Group Reinsurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 4/2020.

Dietmann, Manuel: Präventive Sanierungsplanung bei Versicherungsunternehmen. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 5/2020.

Dirks, Jörg: Cyberrisiken in der Rückversicherung – Versicherbar auf parametrischer Basis und durch künstliche Intelligenz? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 6/2020.

Joniec, Robert: Kapital ist fungibel, der Markt wird effizienter – Doch wie valide sind Forschungsergebnisse? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 7/2020.

Koch, Wolfgang: Entwicklung der Sovereign Cat Pools in Schwellen- und Entwicklungsländern. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 8/2020.

Lassen, Fabian: Environmental Social Governance – Ein Blick auf die Rückversicherer. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 9/2020.

Pütz, Fabian: RV-Aspekte von Produktrückrufen im Automobilbereich. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 10/2020.

Dietmann, Manuel: Preventive recovery planning for insurance companies. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 11/2020.

Dirks, Jörg: Cyber risks in reinsurance – Insurable on a parametric basis and through artificial intelligence? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 12/2020.

Joniec, Robert: Capital is fungible, the market is growing more efficient – But how valid are research results? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 13/2020.

Koch, Wolfgang: Trend in sovereign cat pools in emerging and developing economies. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 14/2020.

Lassen, Fabian: Environmental social governance – A look at the reinsurer. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 15/2020.

Pütz, Fabian: Reinsurance aspects of product recalls in the automobile sector. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 16/2020.

Wang, Lihong: China's Belt and Road Initiative (BRI) – Its impact on the global (re)insurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 17/2020.

Materne, Stefan (Hrsg.): Die Rückversicherung nach HIM. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 18/2020.

Pütz, Fabian / Materne, Stefan: Transfer von Naturkatastrophenrisiken von Schwellenländern über Cat-Bonds (I.), in: Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 15-16 | 2020, S. 499-503.

Fortmann, Michael: Coronakrise und Betriebsschließungen – noch kein Ende der Unsicherheit in Sicht, in: Zeitschrift für Versicherungsrecht, Haftungs- und Schadenrecht (VersR), 17 | 2020, S. 1073-1081.

Pütz, Fabian: Das Risiko von Produktrückrufen im Zeitalter von vernetzten automatisierten Fahrzeugen, in: Versicherungspraxis (VP), 9/2020, S. 17-22.

Pütz, Fabian / Materne, Stefan: Transfer von Naturkatastrophenrisiken von Schwellenländern über Cat-Bonds (II.), in: Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 17 | 2020, S. 532-538.

Fortmann, Michael: Managementhaftung und Eigenschadenabsicherung – Eine gute Kombination für Manager?, in: Neue Juristische Wochenschrift (NJW), 42 | 2020, S. 3064 – 6068.

Fortmann, Michael: Organhaftung und Versicherungsschutz bei Ansteckungsrisiken, in: Arbeitsschutz in Recht und Praxis, 12 | 2020, S. 384-386.

Fortmann, Michael: Betriebsschließungsversicherung – ein Update, in: recht und schaden (r+s), 12 | 2020, S.665 – 675.

## 2019

Materne, Stefan (Hrsg.): Jahresbericht 2018 der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 1/2019.

Materne, Stefan (Hrsg.): Annual Report 2018 of the Cologne Research Centre for Reinsurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 2/2019.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings of the Researchers' Corner for the 11th Annual Meeting of the Sponsoring Group Reinsurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 3/2019.

Wang, Lihong: Rising Middle Class in China and the impact on insurance and reinsurance, in Versicherungswirtschaft (VW), Nr. 02/2019, S. 30-32.

Pütz, Fabian: Reinsurance aspects of connected automated vehicles: Motor Insurance, in Versicherungswirtschaft (VW), Nr. 03/2019, S. 90-96.

Pütz, Fabian: Reinsurance aspects of connected automated vehicles: Product Liability and Product Recall Insurance, in Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 05|2019, S. 153-156.

Pütz, Fabian: Führt das automatisierte Fahren zu einer materiellen Verlagerung von Haftungskosten auf die Herstellerseite?, in Versicherungspraxis (VP), 5/2019, S. 8-12.

Hartramph, Evelyn: 16. Kölner Rückversicherungs-Symposium, Rückversicherung 2019 – Ausnahmezustand oder neue Normalität?, in Versicherungspraxis (VP), 6/2019, S. 31-33.

Hartramph, Evelyn: Ausnahmezustand oder Neue Normalität in der Rückversicherung?, in Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 12|2019, S. 366-367.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings des Researchers' Corner zur 12. Jahrestagung des Förderkreises Rückversicherung 2019. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 4/2019.

Koch, Wolfgang / Materne, Stefan: Informationsasymmetrien zwischen Rückversicherungsmaklern und Zedenten, in Zeitschrift für Versicherungswesen (ZfV), 21|2019, S. 648-654.

Materne, Stefan (Hrsg.): Proceedings of the Researchers' Corner for the 12th Annual Meeting of the Sponsoring Group Reinsurance 2019. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 5/2019.

Dietmann, Manuel: Zunehmende Bedeutung der Risikomanagementfunktion in Versicherungsunternehmen. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 6/2019.

Dirks, Jörg: Unbemannte Fluggeräte – Evolution des Luftfahrt (Rück-) Versicherungsmarktes. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 7/2019.

Joniec, Robert: Wie geht es dem Rückversicherung-Zyklus? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 8/2019.

Knocks, Kai-Olaf: Der ILS-Markt 2019 – abgeschreckt oder abwartend. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 9/2019.

Koch, Wolfgang: Informationsasymmetrien zwischen Rückversicherungsmaklern und Zedenten. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 10/2019.

Lassen, Fabian: Senkung der Volatilität durch Einsatz eines versicherungstechnischen Swaps. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 11/2019.

Pütz, Fabian: Transfer von Cat-Risiken von Schwellenländern aus volkswirtschaftlicher Perspektive. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 12/2019.

Dietmann, Manuel: The increasing importance of the risk-management function in insurance companies. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 13/2019.

Dirks, Jörg: Unmanned aircraft – Evolution of the market for aviation (re-)insurance. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 14/2019

Joniec, Robert: How is the reinsurance cycle doing? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 15/2019.

Knocks, Kai-Olaf: The ILS market in 2019 – discouragement or wait-and-see? Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 16/2019.

Koch, Wolfgang: Information asymmetries between reinsurance brokers and assignors. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 17/2019.

Lassen, Fabian: Reducing volatility through use of an insurance swap. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 18/2019.

Pütz, Fabian: Transferring cat risks from emerging markets from a macroeconomic perspective. Technische Hochschule Köln. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 19/2019.

Wang, Lihong: China InsurTech Development. Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 20/2019.

Dirks, Jörg: Wandel der Geschäftsbeziehungen – Wird durch die Distributed-Ledger-Technologie die direkte Beziehung zwischen Erst- und Rückversicherungsunternehmen gestärkt?, in Versicherungspraxis (VP), 11/2019, S. 17-19.

2008 - 2018

Die Veröffentlichungen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung der Jahre 2008 - 2017 finden Sie unter [https://www.th-koeln.de/wirtschafts-und-rechtswissenschaften/veroeffentlichungen-der-forschungsstelle-rueckversicherung\\_36137.php](https://www.th-koeln.de/wirtschafts-und-rechtswissenschaften/veroeffentlichungen-der-forschungsstelle-rueckversicherung_36137.php)

# Impressum

Diese Veröffentlichung erscheint im Rahmen der Schriftenreihe „Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung“. Eine vollständige Übersicht aller bisher erschienenen Veröffentlichungen findet sich am Ende dieser Publikation.

**Publikationen der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung, Band 5/2021**  
**ISSN 2567-6652**

**Cremer, Frank: Verfügbarkeit und Standardisierung von Daten zu Cyber Risiken**

## **Schriftleitung:**

**Prof. Stefan Materne, FCII**

Lehrstuhl Rückversicherung

Direktor der Kölner Forschungsstelle Rückversicherung

Institut für Versicherungswesen

Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften

Technische Hochschule Köln

Gustav-Heinemann-Ufer 54  
50968 Köln  
Deutschland

Mobil +49 171 7789 265  
Mail stefan.materne@th-koeln.de  
Web www.th-koeln.de

## **Gutachter:**

**Ingo Wichelhaus**

Vorstand BVZL International

Mobil + 49 171 5642 673  
Mail ingo.wichelhaus@bvzl.de

August 2021