

Sulzburger Studie zur Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern

Eine Analyse der Brandopferanzahl von 1998
bis 2010 zur risikologischen Effektivität der
Rauchwarnmelderpflicht

von Dr.-Ing. Sebastian Festag, Hekatron Vertriebs GmbH

Immer mehr Bundesländer schreiben in ihren Landesbauordnungen eine Rauchwarnmelderpflicht fest. Dass dies zu einer höheren Quote von mit Rauchwarnmeldern ausgestatteten Haushalten führt, belegen Erhebungen des Instituts Forsa. Aber hilft die Rauchwarnmelderpflicht auch, die Brandopferzahl tatsächlich zu reduzieren? Dies lässt sich durch die Ergebnisse der „Sulzburger Studie zur Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern“ bejahen – die Rauchwarnmelderpflicht rettet Leben!

Brände sind eine Gefahr, mit der sich die Menschheit seit langer Zeit auseinandersetzt. Entsprechend haben das rechtzeitige Erkennen von Bränden und in diesem Rahmen das Entwickeln von Techniken eine große Wichtigkeit. Die mit ihrer Hilfe erreichte Schadensminderung ist ein Maß für den Nutzen bzw. die Wirksamkeit von solchen Techniken.

Die Sulzburger Studie zur Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern hat das Ziel, die Wirksamkeit der Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern zu untersuchen. Dabei wird, wie in der Sicherheitswissenschaft üblich, die Zahl der Todesopfer zur Risikoquantifizierung herangezogen, da bei anderen Schadensarten, z. B. Verletzte oder Sachschäden, die jeweiligen Bewertungsmaßstäbe Gründe für eine nicht hinreichende Vergleichbarkeit liefern können. Andererseits bedeutet dies, dass sich nur schwer statistisch signifikante Ergebnisse erzielen lassen, da die Zahl der Toten pro Brandereignis eher gering ist. Zudem ist die Einführungspflicht Ländersache: Die einzelnen Bundesländer haben die Rauchwarnmelderpflicht zu verschiedenen Zeitpunkten und mit unterschiedlichen Detailregelungen eingeführt und deshalb auch unterschiedliche Erfahrungsdauern. Trotzdem lassen sich schon zu diesem Zeitpunkt mit den verfügbaren Daten belastbare Ergebnisse erzielen, wie im Nachfolgenden dargelegt wird.

Zunächst wird in der vorliegenden Analyse das Brandopferisiko in Deutschland quantifiziert und hinsichtlich der zeitlichen Entwicklung untersucht. Auf dieser Grundlage wird die Wirksamkeit einer Brandschutzmaßnahme – der Einführung der Rauchwarnmelderpflicht – zur Risikokontrolle diskutiert.

EINLEITUNG

DATENGRUNDLAGE

Zeitraum der Analyse:
1998 bis 2010

In Anlehnung an die Weltgesundheitsbehörde (WHO) gibt das Bundesministerium für Gesundheit in Deutschland eine amtliche Klassifikation bzgl. der Krankheiten und Todesursachen heraus, die ICD-10-WHO. Diese ist die Grundlage der amtlichen Todesursachenstatistik. Die letzte Umstellung des Klassifikationssystems erfolgte zum 01.01.1998. Da mögliche Auswirkungen von Änderungen in der Dokumentation auf die Daten nicht nachvollzogen werden können, wird der Zeitraum vor 1998 aus der Analyse ausgeschlossen. Die in dieser Studie dargelegten Angaben über die Brandopfer basieren auf dieser Todesursachenstatistik.

Grundlagen der
Todesursachenstatistik

Der Tod einer Person ist in Deutschland anhand des Totenscheins zu dokumentieren, der auch Aussagen zur Todesursache enthält. Der Todesursachenstatistik liegt das dort dokumentierte medizinisch festgestellte Grundleiden zugrunde. Unberücksichtigt bleiben bei diesen Angaben Todesfälle durch Brände, wenn die Betroffenen nicht durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer oder Flamme starben, z. B. wenn Einsatzkräfte auf dem Weg zum Brand bei einem Verkehrsunfall durch mechanische Einwirkung verunglücken. Diese Fälle werden zwar auch erfasst, können allerdings im Rahmen der Statistik nicht den Brandfolgen zugerechnet werden. Dies macht deutlich, dass es sich bei den hier verwendeten Angaben über Brandopfer um eine Mindestanzahl handelt.

Klassifikation der
Todesursachen

Die Klassifikation der Todesursachen ist in der Statistik nach Kapiteln gegliedert. Die ersten 18 Kapitel (A00 bis R99) betreffen „innere“ Todesursachen durch Krankheiten. Das Kapitel 19 (S00 bis T98) umfasst Todesfälle durch „Verletzungen, Vergiftungen und bestimmte andere Folgen äußerer Ursachen“. Diese durch äußere Ursachen bedingten Todesfälle werden in Kapitel 20 auf „äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität“ (V01 bis Y98) zurückgeführt. Dessen untergeordnete Gliederungspunkte X00 bis X09 betreffen schließlich die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen, wie sie u. a. bei einem unfallartigen Brand entsteht. Neben diesen Todesfällen gibt es weitere Klassifikationen, die Ähnlichkeiten zu den betrachteten Fällen aufweisen können (z. B. „tätlicher Angriff mit Rauch, Feuer und Flamme“), in die vorliegende Analyse aber nicht mit einfließen. Die hier zur Beschreibung des Brandopferrisikos verwendeten Daten sind auch deshalb Mindestwerte. Die verschiedenen Todesursachen werden in den Ergebnissen bei der generellen Risikoquantifizierung in Art (Qualität) und Betrag (Quantität) aufgeschlüsselt.

ERGEBNISSE

Ermittlung des
Brandopferrisikos

Um das Brandopferisiko zu ermitteln, wird anhand von Daten des Informationssystems der Gesundheitsberichtserstattung des Bundes die Anzahl der Todesopfer durch zufällige Brände in der Bundesrepublik Deutschland von 1998 bis 2010 betrachtet. Weitere Auswirkungen von Bränden wie Verletzungen, psychische Belastungen sowie Sach- und Umweltschäden werden aus Gründen der Eindeutigkeit bei der Analyse außen vor gelassen.

Exemplarische
Risikoquantifizierung
für 2010

Exemplarisch wird im Folgenden die Quantifizierung für das Jahr 2010 zur Abschätzung des Risikos, an einem Brand durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flamme zu sterben, demonstriert. Laut Statistischem Bundesamt lebten 2010 in der Bundesrepublik Deutschland 81.751.602 Personen (Bevölkerungszahl) und es starben im selben Jahr insgesamt 858.768 Menschen (Todesursachenstatistik, 25.04.2012), was einer Sterbewahrscheinlichkeit von etwa einem Prozent entspricht. Von den 858.768 Todesfällen werden 33.312 Todesfälle auf äußere Ursachen von Morbidität und Mortalität und Folgezustände äußerer Ursachen (V01 bis Y98) zurückgeführt. 373 Todesfälle davon werden durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen (X00 bis X09) ausgelöst. Diese Todesursachenklasse repräsentiert im Wesentlichen die Anzahl der Brandopfer. Die Zahl wird weiter unterteilt: Bei 195 Fällen resultieren sie eindeutig aus der Exposition gegenüber nicht unter Kontrolle stehendem Feuer in Gebäuden oder Bauwerken (X00).

Hiervon ereignen sich 185 Todesfälle zu Hause (X00._0). Der Risikoschwerpunkt liegt in Deutschland damit in Wohngebäuden.

Werden pro Bundesland die Brandopferzahlen von 1998 bis 2010 mit der Einwohnerzahl verglichen, so zeigt sich, dass Bundesländer mit vielen Einwohnern auch vergleichsweise viele Brandopfer zu beklagen haben. Der Korrelationskoeffizient über alle Bundesländer zwischen den Einwohner- und Brandopferzahlen beträgt für den Bereich „zu Hause“ 0,74 und weist auf einen hohen positiven, linearen Zusammenhang hin. Aufgrund der Daten lässt sich weiterhin zeigen, dass das Brandopferisiko für die verschiedenen Bundesländer unterschiedlich hoch ist.

Einwohnerzahl
korreliert mit
Brandopferzahl

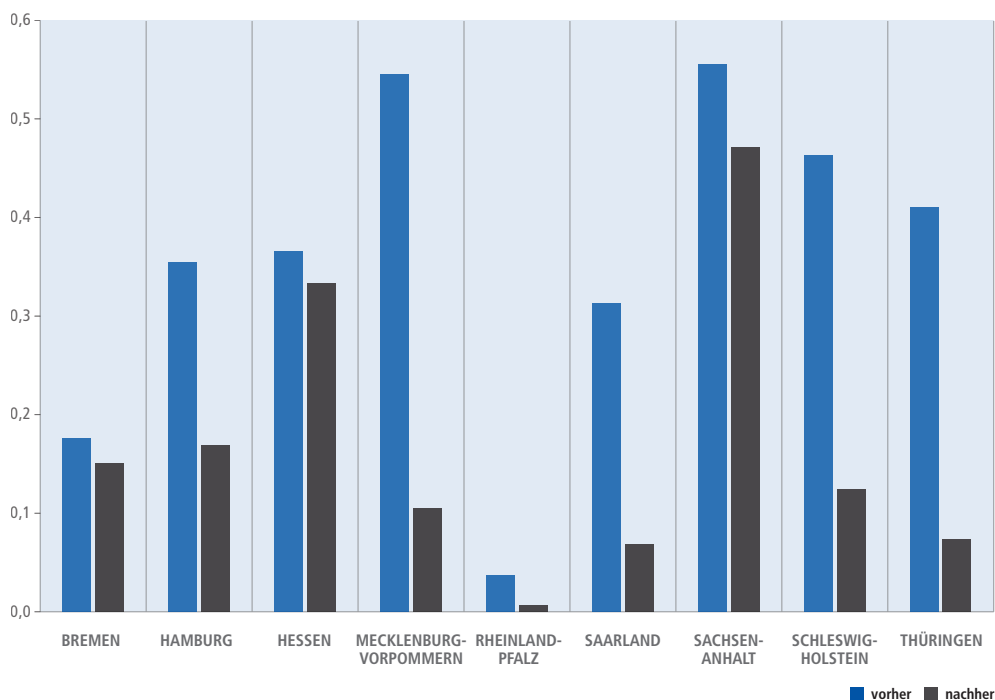
Bei der Betrachtung des zeitlichen Verlaufs des Brandopferisikos werden die Todesfälle durch unfallartige Brände (X00 bis X09; nicht weiter aufgeschlüsselt) über die Zeit analysiert. Eine Analyse zeigt, dass sich 373 Todesfälle (im Jahr 2010) durch Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flammen ereignet haben; 1998 waren es 522 Todesfälle. Es handelt sich also um eine Reduzierung von 29 Prozent.

Brandopferisiko sinkt
von 1998 bis 2010

Da Rauchwarnmelder im häuslichen Bereich eingesetzt werden, wird bei der Analyse der Wirksamkeit der Einführungspflicht die Anzahl der Brandopfer durch unfallartige äußere Ursachen durch die Exposition gegenüber Rauch, Feuer und Flamme in nicht unter Kontrolle stehendem Feuer in Gebäuden oder Bauwerken im häuslichen Bereich (X00._0) herangezogen. Diese repräsentieren im Jahr 1998 rund 42 Prozent und im Jahr 2010 rund 52 Prozent der Opfer durch unfallartige Brände (X00 bis X09) und beinhalten damit einen wesentlichen Anteil der Zahl der Brandopfer. Von diesen Bränden ereigneten sich zu Hause von 1998 bis 2010 etwa 94 bis 95 Prozent der Fälle. Diese Fälle werden deshalb für die Abschätzung der Effektivität der Einführungspflicht von Rauchwarnmeldern verwendet.

Grundlagen der Wirk-
samkeitskontrolle

Mittelwert Brandtote zu Hause je 100.000 Einwohner
[Brandtote * 100.000 / Einwohneranzahl]



Brandtote vor und
nach Einführung
der Rauchwarn-
melderpflicht in den
einzelnen Bundes-
ländern

Die Abbildung zeigt eine Gesamtübersicht über die Verteilung der Brandopferzahlen der Bundesländer mit Einführung einer Rauchwarnmelderpflicht. Für jedes dieser Bundesländer zeigen die Säulen den über mehrere Jahre gemittelten Wert der Anzahl von Brandtoten pro 100.000 Einwohner. Die erste Säule zeigt den Mittelwert der Jahre vor der Einführung, die zweite Säule den Mittelwert über die Jahre danach.

Brandopferzahl sinkt nach Einführung der Rauchwarnmelderpflicht

In allen Fällen zeigt sich, dass die Brandopferzahlen nach Einführung der Rauchwarnmelderpflicht sinken. Es sind Reduzierungen der Zahlen um neun Prozent (Hessen) bis zu 82 Prozent (Thüringen) zu verzeichnen. In Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein und Thüringen sind statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Zeiträumen vor und nach der Einführung einer Rauchwarnmelderpflicht zu erkennen (t-Test, Vertrauensniveau fünf Prozent), die zeigen, dass das Brandopferisiko gesunken ist.

Betrachtet man hingegen die hier nicht näher dargestellten Bundesländer ohne eine baurechtliche Verankerung der Rauchwarnmelderpflicht im Untersuchungszeitraum, so zeigt sich ein uneinheitliches Bild: In Berlin, Brandenburg und Sachsen fällt die Anzahl der Brandopfer je 100.000 Einwohner während dieser Zeit, in Baden-Württemberg und Niedersachsen bleibt sie gleich und in Bayern und Nordrhein-Westfalen steigt sie.

FAZIT UND AUSBLICK

Signifikante Verbesserungen bundesweit

Insgesamt ist die Anzahl der Brandtoten von 1998 bis 2010 von 522 auf 373 Brandopfer gesunken. Damit hat sich die Situation um 29 Prozent verbessert. Vermutlich werden die hier dargelegten Entwicklungen durch eine Vielzahl zusammenwirkender Maßnahmen erreicht. Eine alle Bundesländer mit einer Einführungspflicht umfassende Analyse zeigt, dass die Einführung der Rauchwarnmelderpflicht eine statistisch signifikante risikoreduzierende Wirkung hat.

Sinkende Brandopferzahlen in allen Ländern mit Rauchwarnmelderpflicht

Zudem zeigt sich in allen Bundesländern, in denen Rauchwarnmelder verpflichtend eingeführt wurden, dass die Brandopferzahlen gesunken sind. In einigen Bundesländern lassen sich sogar signifikante Verbesserungen ermitteln. In anderen Bundesländern hingegen konnte aufgrund der geringen Datenmenge seit der Einführungspflicht kein statistisch eindeutiger Nachweis über die Wirkung erbracht werden.

Über die zeitliche Entwicklung werden sich für einzelne Bundesländer in Zukunft belastbarere Aussagen treffen lassen, da die Stichprobenumfänge naturgemäß wachsen. Dadurch kann auch die Effektivität in Abhängigkeit von der Umsetzungsart der Rauchwarnmelderpflicht (z.B. nur in Neubauten, auch in Bestandsbauten etc.) besser bewertet werden.

Studie bestätigt Erfolg der Rauchwarnmelderpflicht

Die vorliegende Studie beschreibt die aktuelle Situation (2012) anhand der verfügbaren Daten (bis 2010). Es ist zu beachten, dass der Ausstattungsgrad von Wohnungen mit Rauchwarnmeldern bei dieser Analyse nicht berücksichtigt wurde, da hier zurzeit belastbares Zahlenmaterial fehlt. Auch die vom Gesetzgeber eingeräumten Fristen bis zum Einbau der Rauchwarnmelder erschweren vermutlich den Nachweis für die Wirksamkeit der Einführungspflicht. Dies sollte in zukünftigen Arbeiten aufgegriffen werden. Über das Ganze gesehen lässt sich aber auch mit den vorliegenden Ergebnissen schon zeigen, dass die Einführung der Rauchwarnmelderpflicht die gewünschten und erwarteten Erfolge bringt und damit ein Schritt in die richtige Richtung ist.

Impressum

Herausgeber: Hekatron Vertriebs GmbH, Brühlmatten 9, 79295 Sulzburg, Telefon 07634 500 0, Telefax 07634 6419, www.hekatron.de, E-Mail: info@hekatron.de

Die vollständige Studie erhalten Sie bei Interesse bei Hekatron.