



**Viele Schäden der nächsten
Monate können jetzt noch
verhindert werden → S. 3**

Virtuelle 3D-Modelle erweitern die
Möglichkeiten der Schadenbearbeitung
und der Prävention.

Wie wir in Zukunft Schäden verhindern

Das IFS entwickelt neue Methoden für die Ursachenermittlung und Schadenprävention

Die mehrere hundert- oder tausendfache Vergrößerung einer Bruchfläche mit dem Elektronenmikroskop erzählt die Entstehungsgeschichte eines Leitungswasserschadens. Die gaschromatographische Analyse einer Brandschuttprobe belegt die Brandstiftung. Die meisten relevanten Informationen zum Geschehen verbergen sich im Schadenbild. Man muss sie nur finden und lesen können. Die beschriebenen Untersuchungsmethoden sind heute Standard im IFS. Derweil wachsen die technischen Möglichkeiten der Ursachenermittlung zusehends, und die interne, zum Teil staatlich geförderte Forschungsarbeit des Institutes gestaltet diese Entwicklung mit.

Insbesondere der Bereich der Computersimulation erweitert das Spektrum der vom Institut angebotenen Dienstleistungen. Dazu zählten bisher vor

allem die Ursachenermittlung nach Bränden und Leitungswasserschäden sowie die Beurteilung der daraus entstehenden Folgeschäden. Die 3D-Kameratechnik, mit der das IFS mittlerweile an der Schadenstelle arbeitet, ermöglicht es, weitergehende Fragen zu beantworten. Zum Beispiel: Wie hätte sich eine Brandschutzmaßnahme oder die Einhaltung der Vorschriften auf einen bestimmten Schadenverlauf ausgewirkt? Einen konkreten Fall dazu finden Sie auf Seite 4.

Die Simulationstechnik ergänzt nicht nur die klassische Ursachenermittlung um ein ressourcenschonendes Werkzeug, sondern bietet darüber hinaus neue und wirtschaftliche Wege der Schadenprävention. Einmal erfasste Objektdaten stehen für Simulationen zu verschiedenen Fragestellungen zur Verfügung. Bereits vor einer potentiellen Schadenentstehung können wertvolle Informationen bereitgestellt werden.

Im virtuellen Zwilling eines Gebäudes und im virtuellen 3D-Entwurf eines geplanten Gebäudes können auf Basis der Schadenerfahrung des IFS zum Beispiel realistische Brandszenarien und der Einfluss von Brandschutzmaßnahmen durchgerechnet werden. So kann das Wissen aus der Ursachenermittlung in die Entwicklung optimaler Brandschutzkonzepte einfließen.

Das Potential ist nicht auf den Bereich der Brandschäden beschränkt. Das IFS forscht auch zum Thema Frostsimulation. Auch hier können Risiken durch numerische Experimente auf neue Weise bewertet werden. Um die Methode zu verifizieren, werden in der Entwicklungsphase begleitend praktische Versuche zum Auskühlverhalten durchgeführt. Die vorgestellten Methoden werden vom IFS bereits eingesetzt. Parallel laufen Forschungsprojekte zur Weiterentwicklung.

Die Werkstoffeigenschaften beachten

Bauteile aus PPSU werden beim Kontakt mit Montageschaum chemisch angegriffen



Die weißen Ablagerungen auf dem T-Stück sind Reste von Montageschaum, der in diesem Fall Risse im Werkstoff verursacht hat.

In einem neu gebauten Einfamilienhaus kam es knapp zwei Jahre nach der Inbetriebnahme der Trinkwasserinstallation zu einem umfangreichen Wasserschaden durch ein undichtes T-Stück. Auf dem Bauteil befanden sich Reste von Montageschaum, und die Laboruntersuchung belegte, dass chemische Schädigungen zu Rissen im Werkstoff geführt hatten.

Der Hersteller weist in seinen Montagevorgaben darauf hin, PPSU-Fittings mit einer Umhüllung vor dem Kontakt mit Montageschäumen zu schützen und empfiehlt ein Schutzband aus der eigenen Produktpalette. In der Regel werden die Anfälligkeiten von Bauteilen bzw. die sich daraus ergebenden Besonderheiten bei der Installation in den Herstellervorgaben beschrieben. Im Fall von PPSU empfehlen Hersteller neben dem Kontakt mit Montageschäumen auch den Kontakt mit Mauerwerk, Zement, Gips, Schmutz und Bohrstaub zu vermeiden.

Alle Werkstoffe haben Vor- und Nachteile. Um Schäden zu vermeiden, muss man die Schwächen von Materialien kennen und berücksichtigen. Polyphenylsulfon, kurz PPSU, gilt als Hochleistungswerkstoff, der hygienisch unbedenkliche Lösungen für die Trinkwasserinstallation bietet.

Der Kunststoff ist mechanisch sehr belastbar. Die chemische Beständigkeit, die dem Werkstoff zugeschrieben wird, hat allerdings Grenzen, die bei der Installation leicht überschritten werden können, wie eine Reihe von Leitungswasserschäden zeigen, die vom IFS untersucht wurden. Ein Beispiel:

Gefährliche Bedienfehler

Fritteusen dürfen nicht unbeaufsichtigt betrieben werden

Zu den Geräten, die in den Asservatenkammern des IFS häufig zu finden sind, zählen Profi-Fritteusen aus Gastronomiebetrieben. Häufig führen Bedienfehler zu Bränden und auch zu schweren Verletzungen des Personals, denn Fettbrände sind besonders gefährlich. Ein Beispiel: Wie jeden Morgen schaltete ein Restaurantbetreiber die Fritteuse in seiner Küche ein. Das Gerät befand sich im von außen einsehbaren Bereich des Straßenverkaufs hinter einer Glasscheibe. Anschließend ging er in die Vorbereitungsküche, um Gemüse zu schneiden. Ein heftiges Klopfen an der Scheibe rief ihn wieder

nach vorn zum Straßenverkauf. Ein Passant hatte Flammen gesehen und versuchte, das Küchenpersonal zu warnen. Zu diesem Zeitpunkt war die Rauchentwicklung bereits so stark, dass eigene Löschversuche nicht mehr in Frage kamen. Der Betreiber konnte sich noch ins Freie retten, und die Feuerwehr musste übernehmen.

Der Brand war vom rechten der beiden Frittierbecken ausgegangen, stellte ein IFS-Gutachter später bei der Ursachenermittlung fest. Zwei Bedienfehler hatten zu den umfangreichen Schäden in dem Restaurant geführt: Der Füllstand im rechten

Frittierbecken war so niedrig gewesen, dass der Temperaturfühler nicht mit Öl bedeckt war. Er konnte demnach keine Überhitzung messen, und der Sicherheitstemperaturbegrenzer war dadurch ohne Funktion. Das Öl erreichte nicht einmal das Heizelement, sondern wurde von oben durch die Heizwendel erhitzt. Es kam zu einer starken Rauchentwicklung und schließlich zum Entzünden des Frittierfettes.

Bevor Öl in Brand gerät, bildet sich schwarzer Rauch. Das ist die letzte Chance, einen Brand zu verhindern. Wäre der Restaurantbetreiber in der Nähe des Gerätes gewesen, hätte er eingreifen und die Fritteuse ausschalten können. In den einschlägigen Regelwerken ist klar formuliert, dass Fritteusen, Fettbackgeräte und Woks im eingeschalteten Zustand nicht ohne Aufsicht betrieben werden dürfen.

Diese Schäden sind vermeidbar

Der Herbst ist eine gute Zeit, um Immobilien auf die erste Frostperiode vorzubereiten



In dem Einfamilienhaus fand das IFS typische Frostschadenbilder: eine auseinandergedrückte Verbindung, eine gebrochene Armatur und ein aufgefrorener Heizkörper.

Die Tage werden merklich kürzer, die Nächte spürbar frischer. In der ersten Frostperiode der kommenden kalten Monate wird es zahlreiche Schäden an wasserführenden Installationen geben. Das geschieht auch in vergleichsweise milden Wintern. 2022 war nach Auskunft des DWD eines der wärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen, und noch am 31. Oktober wurde ein Sommertag gemessen. Zugleich begann die „Frostsaison“ für das IFS im Dezember mit einer unerwartet frühen und intensiven Phase, in der es bundesweit zu überdurchschnittlich vielen Schäden kam.

Frostschäden entstehen meist in nicht oder nicht durchgehend genutzten Gebäuden. Vorsicht ist darum besonders bei Eigentümerwechseln oder in Sanierungsphasen geboten. Doch auch in Ferien- und Zweitwohnungen stößt das IFS häufig auf die charakteristischen Schadenbilder, die

durch das Einfrieren von Rohrleitungen entstehen. Ein Beispiel: Der Erbe eines Einfamilienhauses pendelte wegen seiner relativ weit entfernten Arbeitsstelle zwischen seiner bisherigen Wohnung und dem Haus, das er bald als Alleinwohnsitz beziehen wollte. Während seiner Abwesenheit kam es dort zu einem umfangreichen Wasserschaden. Die Immobilie sei durchgehend beheizt und nie eine volle Woche unbeaufsichtigt gewesen, erklärte er der IFS-Gutachterin, die die Schadenursache ermitteln sollte. Wasser war vom Obergeschoss durch das gesamte Gebäude gelaufen, und es gab typische Schadenbilder an diversen Stellen im Gebäude: Eine Spültischarmatur aus der Küche im Obergeschoss und eine Duscharmatur aus einem Badezimmer im Erdgeschoss waren durch einen starken Innendruck gebrochen. Auch an der Heizungsinstallation gab es an verschiedenen Stellen Schäden durch einen starken Druckanstieg; mehrere Heizkörper

waren aufgefroren. Das Gebäude war während der Frostperiode im Dezember nicht oder nicht ausreichend beheizt.

Hier liegen die Schwachstellen

Frostschäden können zuverlässig verhindert werden. Wird ein Gebäude absehbar längere Zeit nicht genutzt, sollten wasserführende Installationen außer Betrieb genommen und die Leitungen entleert werden. Schon das Absperrn der Wasserzufuhr begrenzt immerhin einen möglichen Schaden auf die Wassermenge, die sich noch in den Leitungen befindet.

Alle anderen Immobilien müssen durch ausreichende Beheizung geschützt werden. Was ausreichend ist, muss allerdings individuell beurteilt werden und ist zum Beispiel von der Wärmedämmung und dem Verlauf der wasserführenden Leitungen abhängig. Auch die Nutzung ist in diesem Zusammenhang relevant. Wenn Entnahmestellen regelmäßig genutzt werden, ist die Wahrscheinlichkeit eines Frostschadens wesentlich geringer. Vorsicht ist also schon bei einem Winterurlaub geboten oder wenn zum Beispiel Bewohner ausziehen und Teile des Hauses unbewohnt sind. Auch eine neue Heizung, die effizienter arbeitet und weniger Abwärme produziert, kann bedeuten, dass nun der Dachboden, auf dem sie aufgestellt ist, anders beheizt werden muss.

Eine Kleinigkeit, die oft vergessen wird und zu Frostschäden an der Wasserinstallation führen kann, ist der Außenwasserhahn. Frostsichere Modelle entleeren sich automatisch, allerdings nur, wenn kein Gartenschlauch oder eine Schlauchtülle angeschlossen ist. Wo mögliche Schwachstellen liegen und ob eine Immobilie fit ist für die kalte Jahreszeit, kann jeder kostenfrei und einfach prüfen:

www.ifs-ev.org/wintercheck



Rauchmelder retten Leben

Computersimulationen belegen den Einfluss auf das Zeitfenster für die Selbstrettung im Brandfall



Alle Bundesländer haben mittlerweile die Rauchmelderpflicht für Neu- und Bestandsgebäude in die Landesbauordnung aufgenommen.

Am Düsseldorfer Flughafen verursachten Schweißarbeiten am 11. April 1996 einen Schmelbrand in der Zwischendecke über der Ankunftsebene des Terminals A. 16 Menschen erstickten an toxischen Rauchgasen; ein weiteres Opfer erlag Wochen später seinen Verletzungen. Eine Folge dieser Katastrophe war die Einführung der Musterbauordnung im Jahre 2002. Sie gilt als Wendepunkt im Bereich des Brandschutzes. Die neueste Fassung, die 2022 veröffentlicht wurde, enthält erstmals die Rauchmelderpflicht für Schlafzimmer, Kinderzimmer und Flure, die zu Aufenthaltsräumen führen. Seit diesem Jahr ist die Rauchmelderpflicht außerdem Teil aller Landesbauordnungen. Das IFS begrüßt diese Entwicklung. Rauchmelder retten Leben;

die Brandsimulation untermauert diese These mit Daten. Ein Beispiel: In einer Einrichtung für betreutes Wohnen kam es nachts zu einem Schmelbrand an der Matratze eines Pflegebettes. Ein Rauchmelder war zwar vorhanden, aber nicht korrekt platziert, so dass er den Brandausbruchsbereich nicht überwachen konnte. Außerdem gab es für die gesamte Wohneinheit nur einen einzigen Rauchmelder. Als der Bewohner des Nebenzimmers durch den verspäteten Alarm und Brandgeräusche auf das Geschehen aufmerksam wurde, war die Rauchgasentwicklung bereits so stark, dass er nicht mehr helfen konnte. Die betroffene, pflegebedürftige Person kam ums Leben; die übrigen Bewohner konnten sich retten. Hätte die vorschriftsmäßige

Ausstattung der Wohnung mit Rauchwarnmeldern die Tragödie verhindert?

Bei Bränden in bewohnten oder von Menschen genutzten Gebäuden ist Zeit der entscheidende Faktor, wie viel Zeit für die Rettung bzw. Selbstrettung bleibt. Das IFS hat im beschriebenen Fall nicht nur die Brandursachenermittlung, sondern auch eine Computersimulation durchgeführt: Wäre im Pflegezimmer ein Rauchwarnmelder korrekt angebracht gewesen, hätte er den Bewohner wenige Minuten nach der Brandentstehung geweckt. Funkvernetzte Rauchwarnmelder hätten zugleich die anderen Bewohner alarmiert und ihnen Zeit gegeben, der in ihrer Mobilität eingeschränkten Person zu helfen.

Schon die Einhaltung der Mindestanforderungen der Landesbauordnung hätte hier ein Leben gerettet. Rauchwarnmelder vergrößern im Brandfall das Fluchtfenster. Beim Alarm bleiben durchschnittlich 120 Sekunden, um sich in Sicherheit zu bringen. Doch dieser Wert variiert stark, abhängig von der Brandentwicklung. Leitparameter sind die Sichtweite, die Kohlenmonoxidkonzentration und die Temperatur. Pflegebedürftige Menschen oder solche mit individuellen Einschränkungen, deren Fähigkeit zur Selbstrettung beeinträchtigt sind, sind in besonderer Weise betroffen. Bei den bundesweiten Aktionen zum Rauchmeldertag am Freitag, 13. Oktober, wird darum dieses Jahr die Brandprävention für Senioren und Personen mit Einschränkungen im Mittelpunkt stehen. Informationen zur Rauchmelderpflicht, zur Installation und Wartung gibt es auf der Internetseite www.rauchmelder-lebensretter.de.

Herausgeber:

Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V.
Preetzer Straße 75, 24143 Kiel
Tel. +49 431 775 78 0
mail@ifs-ev.org
www.ifs-ev.org

Redaktion, Layout:

Ina Schmiedeberg
Tel. +49 431 775 78 10
schmiedeberg@ifs-ev.org
Druck:
Carius Druck Kiel GmbH
Boninstraße 25, 24114 Kiel
Tel. +49 431 624 46