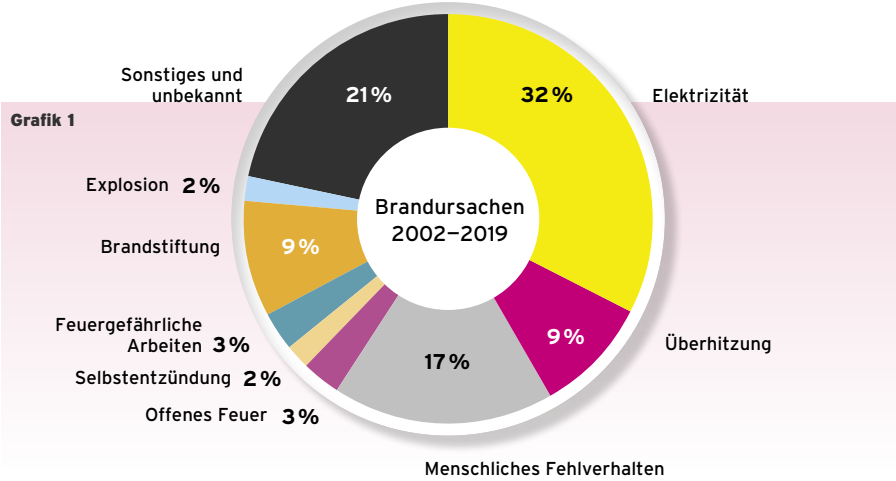
Initiative: „Stecker raus!“

„Ein einfacher Handgriff kann Schäden verhindern und Leben retten!“ Auch wenn von der Verwendung derartiger Schlagwort-Sätze teilweise übermäßig Gebrauch gemacht wird und diese eine Situation meist überspitzt dargestellt erscheinen lassen, stimmt er im Zusammenhang mit Brandentstehungen doch voll und ganz!

Auf den folgenden Seiten sollen verschiedenste Schadenszenarien aus beinahe alltäglichen Untersuchungen des IFS dargestellt werden. Eines haben alle diese Schäden gemeinsam: Sie hätten allein schon durch das Ziehen eines Netzsteckers bzw. die Unterbrechung der Stromversorgung einfach und sicher verhindert werden können.

Ein Blick in die Schadendatenbank des IFS zum Thema „Brandursachen“ mit aktuell knapp 20.000 Einträgen (Stand: Ende 2019) zeigt, dass die meisten Brände durch „Elektrizität“ ausgelöst werden **(Grafik 1).**[1] Betrachtet man ausschließlich diejenigen Brandursachen, die entsprechend der Datenbank eindeutig zugeordnet werden konnten, nimmt das Schlagwort „Elektrizität“ mit knapp über 41,5 % aller ermittelten Ursachen sogar mit Abstand den ersten Platz ein, gefolgt von „menschlichem Fehlverhalten“, das mit „nur“ knapp über 22,3 % in etwa bei halb so vielen Fällen zu einem Brand führte.



Grafik 1 / IFS-Brandursachenstatistik:[1] Relative Häufigkeiten der Brandursachen. Datenbasis sind die vom IFS im Zeitraum von 2002 bis 2019 durchgeführten Brandursachenermittlungen. Quelle: IFS-Schadendatenbank, Werte gerundet

Unter dem Stichwort „Elektrizität“[2] rangieren dann mit etwa 55 % die „Elektrogeräte“, also im weiteren Sinne all jene Geräte, die über einen Netzstecker verfügen, auf Platz eins der Statistik (nicht gezeigt). Auch hier entfallen auf das erste Stichwort „Elektrogeräte“ wiederum etwa doppelt so viele Schadenursachen wie auf die in der Statistik folgenden „Elektroinstallationen“, also zum Bespiel fest installierte Steckdosen, fest installierte Elektroleitungen, Schaltschränke usw., mit etwa 28 %.

Aufgrund dieser Auswertung ist gut nachzuvollziehen, dass Elektrogeräte, insbesondere diejenigen mit einem Netzstecker, die häufigste Einzelursache für Brände darstellen; Grund genug, hier eine genauere Betrachtung durchzuführen.

Auch das Stichwort „Elektrogeräte“ wird innerhalb der Schadendatenbank des IFS noch weiter unterteilt, und zwar in 24 Unterkategorien, die zum Beispiel auch Elektroherde, Geschirrspüler, Waschmaschinen, Raumheizgeräte und Kühlschränke beinhalten. Bei diesen Geräten wäre es natürlich „weltfremd“, das Ziehen des Gerätesteckers zu fordern, da dies dem Arbeitsprinzip oft gegenläufig ist: Würde ein Kühlschrank jedes Mal vom Stromnetz getrennt werden, wenn die Wohnung verlassen wird, würde dieser nicht richtig arbeiten.

Die meisten dieser oben genannten Geräte befinden sich in privaten Haushalten in der Küche. Dort entstehen laut der Schadendatenbank auch die meisten Wohnungsbrände[3]. Neben den oben genannten Geräten finden sich in Privatküchen auch andere Elektrogeräte wie Toaster, Radios, Kaffeemaschinen, Wasserkocher und unzählige Tischsteckdosenleisten. Aber auch in anderen Bereichen finden sich Elektrogeräte mit Netzsteckern wie zum Beispiel Bügeleisen[4], Fernseher, Laptops und Heißluftpistolen.

Im Folgenden sollen einige Beispiele herausgegriffen und die jeweiligen Schadenursachen erläutert werden. In der Schlussfolgerung wird sich jeweils zeigen, wie frappierend einfach diese Brände hätten verhindert werden können: Ein einfacher Handgriff hätte jeweils ausgereicht.

>> Tischsteckdosenleiste

Nicht nur in der Küche, sondern auch in allen anderen möglichen und unmöglichen Bereichen werden Tischsteckdosenleisten durch das IFS vergleichsweise häufig als „Brandverursacher" identifiziert, auch wenn diese „Geräte" selbst keine „Verbraucher" im umgangssprachlichen Sinne darstellen. Ursächlich für die Brandentstehung im Zusammenhang mit Tischsteckdosenleisten können eine Überhitzung durch falschen Einsatz (Überlastung) oder auch mechanische Defekte sein.[5] In jedem Fall müssen die Steckdosenleisten mit dem Stromnetz verbunden sein, um ein Risiko darzustellen. In dem ersten hier vorgestellten Schadenfall ist der Brandausbruchbereich auf Höhe der Scheuerleiste in einer Küche gut zu erkennen **(Bild 1)**.

Dort verlief die Netzanschlussleitung einer Dreifachtischsteckdosenleiste **(Bild 2)**, die zur Schadenzeit unter anderem mit dem auf Bild 1 erkennbaren Kontaktgrill (oben rechts in Bild 1) belegt war.

Bild 1 / Der Brandausbruchbereich befindet sich bei der Scheuerleiste (rote Markierung) in der Küche; oben rechts ein Kontaktgrill (blaue Markierung).
Bild 2 / Der Korpus und die Netzanschlussleitung der Dreifachtischsteckdose, der Netzstecker steckt noch in der Wandsteckdose.
Bild 3 / Korrespondierende Spuren eines Lichtbogenübergangs („Kurzschluss") zwischen zwei elektrischen Leitern

Innerhalb der Netzanschlussleitung werden, wahrscheinlich infolge einer äußeren Krafteinwirkung, korrespondierend zwischen zwei elektrischen Leitern Spuren eines Lichtbogenübergangs („Kurzschlusses") festgestellt **(Bild 3)**. Entsprechend der Lage innerhalb des eng begrenzten Brandausbruchbereiches handelte es sich in diesem Fall um die Brandursache. ▶

Bild 4 / Brandareal mit rot markiertem Brandausbruchbereich
Bild 5 / Ein Teil der Kontaktschiene ist lokal verschmolzen (rote Markierung).

Bei einem anderen Schaden in einem als Garage und Werkstatt verwendeten Flachbau kam es ebenfalls durch eine Dreifachtischsteckdosenleiste zu einem Brand. Auch wenn das Brandareal hierbei deutlich größer war als im ersten Schaden, zeichnete sich der Brandausbruchbereich dennoch für den IFS-Mitarbeiter deutlich ab **(Bild 4)**, während die Brandursache anhand der Spuren an den Kontaktschienen einer dort aufgefundenen Steckdosenleiste als eindeutig zu bezeichnen war **(Bild 5)**. Ein Teil der aus Kupfer bestehenden Schiene war punktuell abgeschmolzen. Ein derartig begrenztes Spurenbild ist durch eine äußere Hitzeeinwirkung nicht zu erklären, zumal Kupfer mit etwa 1.085 °C einen derart hohen Schmelzpunkt besitzt, dass dieser unter „normalen" Brandbedingungen kaum erreicht wird.

Die Beispiele für Brände durch Tischsteckdosenleisten ließen sich beliebig fortsetzen. Eines haben diese Schäden jedoch alle gemeinsam:

Sie wären einfach zu verhindern gewesen, wenn der Netzstecker dieser Tischsteckdosenleisten gezogen worden wäre.

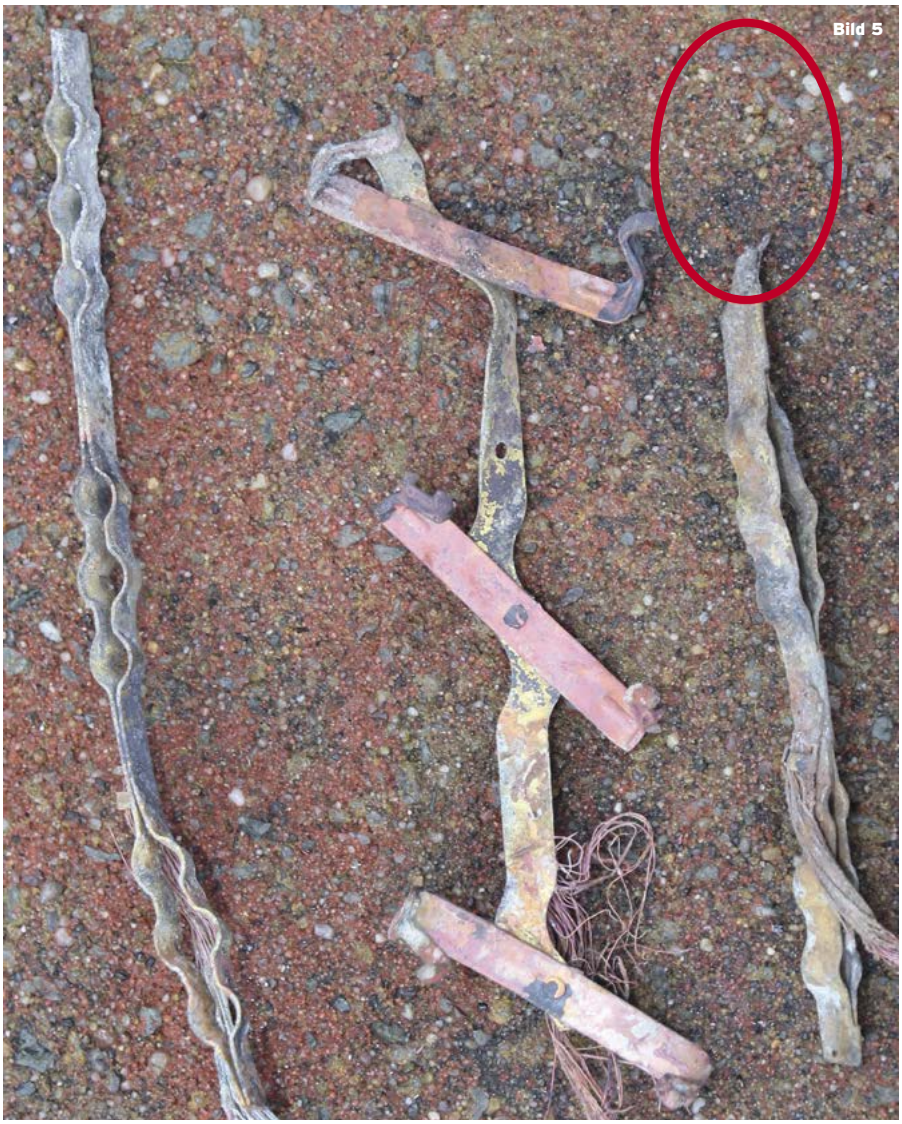


Bild 6 / Das Piktogramm (rote Markierung) besagt, dass der Netzstecker gezogen werden soll. Es ist sogar noch nach dem Brand zu erkennen.
Bild 7 / Die Brandzehrungen beschränken sich auf einen kleinen Bereich der Küche. Innerhalb des Brandausbruchbereiches (rote Markierung) stand der eingesteckte Toaster.

>> Toaster

Aber auch andere Elektrogeräte aus der Küche werden nicht selten als Brandursache identifiziert. Hierbei ist zum Beispiel auf die bereits in einem früheren Beitrag vorgestellten Toaster zu verweisen, bei denen nicht nur die Bedienungsanleitung ausdrücklich fordert, den Netzstecker bei Nichtbenutzung vom Stromnetz zu trennen, sondern bei dem auch ein eingravierter Hinweis auf dem Korpus des Toasters, noch nach einem Brand erkennbar, diese Forderung unterstreicht **(Bild 6).**[6] In diesem Schadenfall beschränkte sich der Brand zwar auf einen kleinen Bereich innerhalb der Küche **(Bild 7)**, das Einfamilienhaus war dennoch durch Brandfolgeprodukte in beinahe allen Räumen verunreinigt worden. Der Toaster war nach der Verwendung mit eingestecktem Netzstecker in den Schrank zurückgeräumt und dort durch ein herunterfahrendes Rollo unbeabsichtigt eingeschaltet worden.

>> Kaffeemaschine

Bei Kaffeemaschinen mit Warmhalteplatten ist wahrscheinlich in jedem Büro schon mal die erste Kollegin bzw. der erste Kollege am Morgen durch den unangenehmen Geruch von eingebranntem Kaffee in der obligatorischen Glaskanne begrüßt worden. Da diese Geräte anscheinend erstaunlich widerstandfähig sind, wurden die Mitarbeiter in den meisten Fällen nur durch die Abwesenheit von leichter entzündlichen Materialien in der Nähe der Kaffeemaschine vor einer noch unangenehmeren Überraschung bewahrt (Achtung: Kaffeemaschinen stets auf einer nicht brennbaren Unterlage aufstellen!). Deutlich weniger widerstandsfähig und zudem mit jeder Menge elektronischer Bauteile „vollgestopft" sind Kaffeevollautomaten, die in vielen Betrieben, aber auch in privaten Haushalten die klassische Durchlaufkaffeemaschine sukzessive ersetzen.

>> Kaffeevollautomat

In dem nächsten vorgestellten Schaden wurde ein Brand innerhalb eines Bistros durch einen derartigen Kaffeevollautomaten ausgelöst: Auch wenn dieser am Abend zwar ausgeschaltet wurde, war der Netzstecker nicht gezogen worden. Hier ist es zu einem sogenannten Schwelbrand gekommen. Dementsprechend waren alle Oberflächen des Bistros so stark mit Brandfolgeprodukten verunreinigt, dass die Sanierung nur von einer Spezialfirma durchgeführt werden konnte. Der Ruß hing in dicken Zotten von der Decke **(Bild 8).** ▶

Bild 8 / Der Brand ist von dem in der Ecke befindlichen Kaffeevollautomaten ausgegangen (rote Markierung).

Die Platine für die Steuerung des Kaffeevollautomaten stellte einen ausgesprochenen Brandschwerpunkt innerhalb des Gerätes dar **(Bild 9)**, sodass daraus geschlussfolgert wurde, dass der Brand eben auf dieser Platine infolge eines elektrischen Defekts entstanden ist, weil der Netzstecker nicht gezogen wurde.

Bild 9 / Die Platine für die Steuerung des Kaffeevollautomaten stellte einen ausgesprochenen Brandschwerpunkt dar; auf dieser Platine ist der Brand entstanden.

Bild 10 / Blick in die Küche mit dem rot markierten Brandausbruchbereich
Bild 11 / Die „Pusteln" sind nur an den in Betrieb erhitzten Bestandteilen des Wasserkochers vorhanden (rote Markierungen).
Bild 12 / Noch eindrucksvoller sind die „Pusteln" an der Unterseite zu erkennen (rote Markierungen).

>> Wasserkocher

Ebenfalls in jedem privaten Haushalt wie auch in praktisch jedem Büro werden Wasserkocher betrieben. Auch bei Wasserkochern ist in den Bedienungsanleitungen stets das Ziehen des Netzsteckers gefordert. Bei Wasserkochern wird diese Forderung leider allzu oft missachtet. Selbst wenn die Ursachen für eine Brandentstehung ausgehend von einem Wasserkocher mannigfaltig sind (zum Beispiel Versagen der automatischen Abschaltung bzw. des Sicherheitstemperaturbegrenzers, Schäden der Netzanschlussleitung, Überhitzung usw.), so wären diese Schäden durch Ziehen des Netzsteckers bei Nichtgebrauch zu verhindern gewesen.

Selten sind die Hinweise auf eine Brandverursachung durch ein Gerät als so eindeutig zu bezeichnen wie in dem folgenden Schadenfall. Dort war es mitten in der Nacht zu einer Brandentstehung in der Küche gekommen. Der Brand hatte die Bewohner sogar im Schlaf überrascht und im Dachgeschoss gefangen gehalten. Nur dem rechtzeitigen Eintreffen der Feuerwehr ist es zu verdanken, dass bei diesem Brand niemand ernsthaft zu Schaden gekommen ist.

Die Untersuchung der Küche wies erneut sehr schnell auf einen Brandausbruch auf der Küchenarbeitsplatte hin. Dort waren die räumlich tiefsten und gleichzeitig intensivsten Brandzehrungen festzustellen **(Bild 10)**. Aus diesem Bereich wurden bereits vor den Untersuchungen des IFS alle Elektrogeräte durch die Polizei sichergestellt und dem IFS später zur Laboruntersuchung überlassen. Hierbei zeigte die Heizwendel eines aus dem Brandausbruchbereich stammenden Wasserkochers sehr eindrucksvolle Spuren: Die Heizwendel zeigt eine intensiv ausgeprägte, „pustelartige" Blasenbildung **(Bild 11, 12)**.

Die direkt neben der Heizwendel befindlichen Metallbestandteile des Wasserkochers sowie die Bereiche der Heizwendel selbst, die während des Betriebs nicht heiß werden, weisen keine derartigen Blasen auf. Eine äußere Hitzeeinwirkung als Ursache für die Blasenbildung ist daher auszuschließen. Der Brand ist somit durch die betriebsbedingte Erhitzung des Wasserkochers entstanden.

Auch wenn hier ein elektrischer Defekt zum Versagen der Abschaltautomatik geführt haben muss, wäre der Brand doch zu verhindern gewesen, wenn der Wasserkocher vom Stromnetz getrennt worden wäre.

>> Heißluftpistole

Interessant ist auch das folgende Schadenbeispiel, bei dem eine Wasserleitung, die durch ein Nebengelass geführt war, im Winter eingefroren war.

Der Eigentümer hatte die eingefrorene Wasserleitung mit Hilfe einer Heißluftpistole aufgetaut. Nach dem Auftauen hatte er die Heißluftpistole, ohne sie vom Stromnetz zu trennen, auf der Werkbank abgelegt.

Auf **Bild 13** ist der Schadenort gezeigt, oben rechts verläuft die aufzutauende Wasserleitung, die Heißluftpistole lag unter dem Holzregalbrett, das zentral auf Bild 13 zu sehen ist.

Laut übereinstimmender Auskunft mehrerer Personen war zwischen dem Auftauen der Leitung und der Brandentstehung eine Zeitspanne von etwa drei Stunden vergangen, sodass eine Überhitzung als Brandursache ausgeschlossen werden konnte. Auch die naheliegende Vermutung, die Heißluftpistole könnte eingeschaltet abgelegt worden sein oder sich durch Verrutschen selbsttätig eingeschaltet haben und so durch die Abwärme den Brand ausgelöst haben, konnte aufgrund von Rußbeaufschlagungen am Kippschalter des Gerätes ausgeschlossen werden **(Bild 14)**.

Stattdessen konnte in der Geräteanschlussleitung, genau im Bereich der tiefsten Brandzehrungen, unmittelbar unter der Durchbrennung in dem Holzregalbrett eine intensive Kurzschlussspur festgestellt werden **(Bild 15)**.

Nachdem zusätzlich alle anderen infrage kommenden Zündquellen ausgeschlossen werden konnten, war die Brandentstehung auf einen Kurzschluss in der Netzanschlussleitung zurückzuführen. Unabhängig von der eigentlichen Ursache der Entstehung dieses Kurzschlusses (zum Beispiel eine Quetschung der Leitung, ein Nagetierbiss oder auch eine Alterungserscheinung der Isolation) konnte der Brand auch in diesem Schadenbeispiel nur entstehen, weil der Netzstecker noch eingesteckt war. ▶

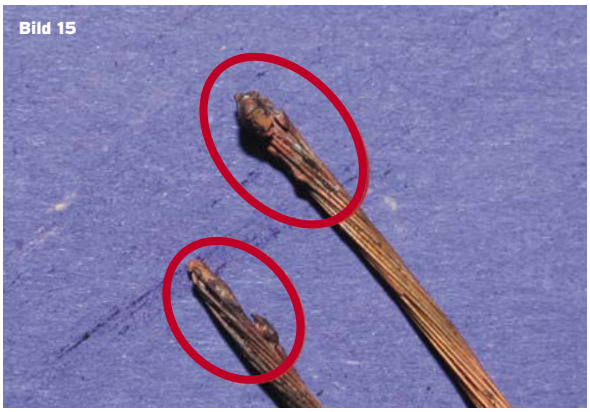


Bild 13 / Oben rechts in der Ecke verläuft die aufzutauende Leitung (rote Markierung). Unter dem Regalbrett zentral im Bild lag die Heißluftpistole (blaue Markierung).
Bild 14 / Der Kippschalter der Heißluftpistole weist im eingeschalteten Zustand eine Abschattung in der Rußbeaufschlagung auf (rote Markierung): Zur Schadenzeit kann die Heißluftpistole nicht eingeschaltet gewesen sein.
Bild 15 / Korrespondierende Kurzschlussspur (rote Markierung) zwischen zwei Leitern in der Geräteanschlussleitung der Heißluftpistole

Elektrische Geräte sollten wann immer möglich, getreu dem Motto „Stecker raus!“, bei Nichtgebrauch vom Netz getrennt werden. Dieses Grundprinzip ist aber nicht nur auf elektrische Kleingeräte in privaten Haushalten oder gewerblichen Küchen beschränkt, es ist deutlich weiter gefasst. Das macht das letzte Schadenbeispiel deutlich.

>> Fernwärmeheizung

Bei diesem Schadenbespiel geht es um eine Fernwärmeheizung aus den späten 1980er-Jahren die sich in einem sogenannten Partyraum einer Sozialstation befand. Die Heizung verfügte über sogenannte Drosselklappen, die über einen Stellmotor geöffnet und geschlossen werden konnten. Auf diese Weise konnte die Wärmeabgabe an die Raumluft geregelt werden. Der Stellmotor wiederum wurde mit Hilfe einer Steuerplatine angesteuert, die sich in der Peripherie des Heizkörpers befand. Nach einer Partynacht war an dem Heizkörper am darauffolgenden Morgen bei den Aufräumarbeiten eine Undichtigkeit festgestellt worden. Daraufhin wurde ein Techniker herbeibestellt, der die Heizung reparieren sollte, diese jedoch nur habe „abstellen können“. Vom Stromnetz getrennt wurde sie allerdings nicht.

Am Abend desselben Tages wurden bei einem letzten Kontrollgang dann auch noch keine Auffälligkeiten festgestellt. Erst die am nächsten Morgen zuerst eintreffenden Reinigungskräfte wurden durch ein verrauchtes Gebäude böse überrascht.

Wie sich zeigte, war es im Bereich der Steuerung der Heizung zu einem Schwelbrand gekommen. Auch wenn der Schaden durch Brandzehrungen relativ klein war und weitgehend auf die Heizung begrenzt blieb **(Bild 16)**, wurde doch das gesamte Gebäude mit Brandfolgeprodukten verunreinigt. Aufgrund der Konstruktionsweise des Gebäudes waren für die Sanierung so viele Rückbaumaßnahmen notwendig, dass der finanzielle Schaden im oberen fünfstelligen Bereich lag. Viel schlimmer war jedoch der Schaden für die Nutzer der Sozialstation; diese musste für längere Zeit geschlossen werden.

Bei der Untersuchung vor Ort wurde festgestellt, dass der Brand von der Steuerplatine des bereits erwähnten Stellmotors ausgegangen war **(Bild 17)**.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit wurde die Wasserversorgung für die Heizung kurz geöffnet. Hierbei zeigte sich die Ursache für die Undichtigkeit: Eine Heizwendel wies einen etwa 2 cm langen Riss auf; ein dünner Wasserstrahl trat aus. Dieser traf genau in dem Bereich der Steuerplatine des Stellmotors auf **(Bild 18)**. Nach Maßgabe dieses Spurenbildes wurde der Brand durch einen Kurzschluss infolge der Wassereinwirkung auf die Steuerplatine ausgelöst.

Bild 16 / Die Brandzehrungen sind vergleichsweise gering, jedoch ist das gesamte Gebäude intensiv verunreinigt worden.

DIN VDE 0700-0702 und DIN VDE 0700-1

Einschlägige Richtlinien und Vorgaben im betrieblichen Bereich fordern (DIN VDE 0700-0702 und DIN VDE 0700-1), dass Geräte nicht in einem unsicheren Zustand zurückgelassen werden dürfen.

Bei ortsfesten elektrischen Geräten, die über keinen „AUS-Schalter" oder Netzanschlussstecker verfügen, muss dabei die Stromversorgung zum Beispiel in der Elektrounterverteilung unterbrochen werden.

Dieser Schaden hebt besonders eindrucksvoll hervor, dass aus einer „Soll-Regelung" im privaten Bereich spätestens im gewerblichen Bereich eine „Muss-Regelung" wird.

Genau wie bei allen anderen vorgestellten Beispielen wäre eine Brandentstehung auch bei dem letzten Schaden durch eine einfache Handbewegung bzw. sogar eine kleine „Fingerübung" zu verhindern gewesen. Es hätte gereicht, den Leitungsschutzschalter („Sicherung") auszuschalten. So wären sowohl der wirtschaftliche Schaden als auch die negativen Auswirkungen für die Bewohner bzw. Nutzer des Gebäudes verhindert worden.

▲ Fazit

Als Fazit ist festzuhalten, dass elektrische Geräte, die nicht mit dem Stromnetz verbunden sind, in aller Regel keine Brände auslösen können. Ausgenommen davon sind natürlich Geräte mit eigener/interner Energieversorgung (Batterien). In beinahe allen Bedienungsanleitungen befindet sich zudem ein Passus, in dem gefordert wird, dass der Netzstecker nur zum Betrieb eingesteckt bzw. gezogen werden soll, wenn das Gerät nicht verwendet wird. Insofern kann jeder Einzelne mithelfen, Schäden zu verhindern und sich auf diese Weise nicht nur Geld, sondern auch Zeit und Nerven sparen. Versuchen Sie es doch einfach mal, eine einfache Handbewegung reicht aus! ▲

LITERATUR

(1) IFS-Brandursachenstatistik, www.ifs-ev.org/schadenverhuetung/ursachstatistiken/brandursachenstatistik/
(2) „Ein sicheres Zuhause", schadenprisma 4/2012
(3) „Die Küche – Brandentstehungsort Nr. 1", schadenprisma 1/2013
(4) „Brandschäden durch Bügeleisen: Schein und Sein", schadenprisma 4/2011
(5) „Brandgefahren im Haushalt: Film ab!", schadenprisma 2/2013
(6) „Neues aus der Rubrik Küchenbrände – der Toaster", schadenprisma 3/2018

Dr. Matthias Klaper,
Institut für Schadenverhütung
und Schadenforschung
der öffentlichen Versicherer e.V.,
Berlin

Bild 17 / Blick auf die Platine des Stellmotors (rote Markierung) mit den tiefsten Brandzehrungen.

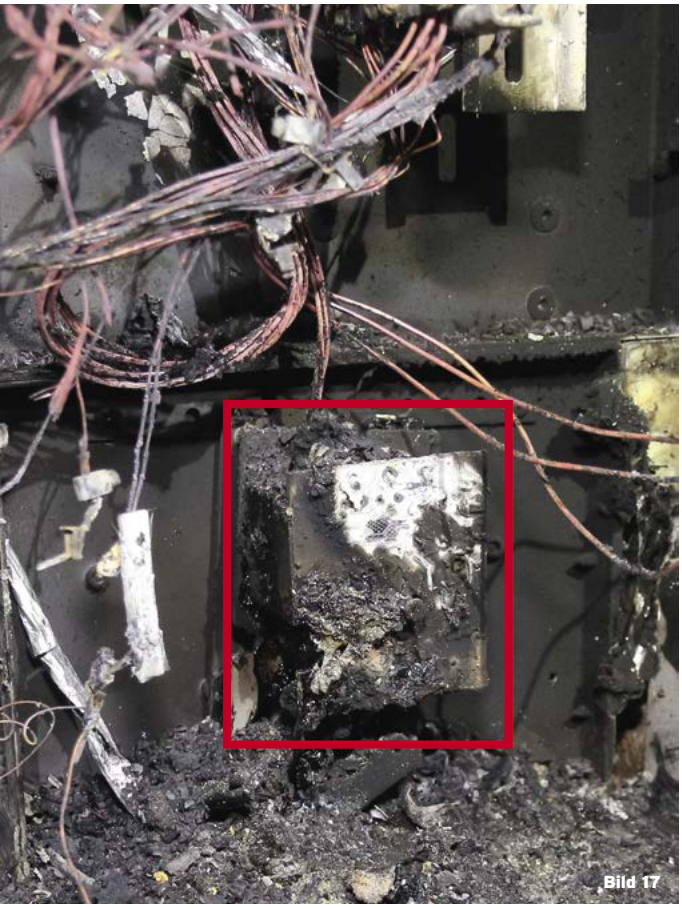
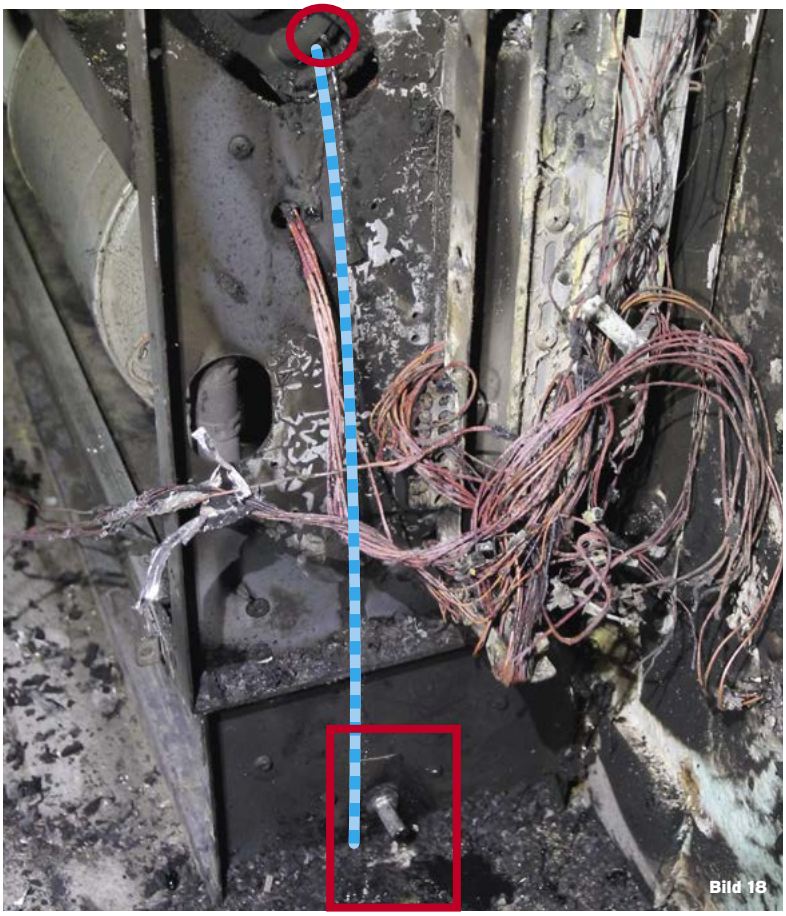



Bild 18 / Blick ins Innere der Heizung: Nach dem Öffnen der Wasserversorgung wird die Leckagestelle sichtbar (roter Kreis). Mit einem roten Quadrat ist die ehemalige Einbauposition des Stellmotors mitsamt der Steuerungsplatine markiert. Der mit einer blauen, gestrichelten Linie nachgezeichnete Wasserstrahl trifft genau in diesem Bereich auf.