



## Brandschäden durch Bügeleisen: Schein und Sein

Bei Bränden im Zusammenhang mit Heizgeräten im Haushalt scheint die Schadenursache „menschliches Fehlverhalten“ häufig klar. Manchmal werden die Gutachter des IFS bei der genauen Ursachensuche jedoch auch überrascht und entdecken einen technischen Defekt an diesen Geräten. Das Auffinden derartiger Defekte und Geräte wird durch die im IFS geführte Schadendatenbank zunehmend erleichtert.

Bügeleisen  
mit beginnender  
Brandentwicklung





## Der erste Schaden

Vom Brand betroffen war ein größeres, in Massivbauweise erstelltes Wohngebäude (**Bild 1**). Die ehemalige, an einem Hang gelegene Gaststätte war nachträglich in mehrere einfache Wohnungen unterteilt worden.



**Bild 1** | Das durch den Brand zerstörte Gebäude



**Bild 2** | Im Schadensschwerpunkt wird ein mit dem Bodenbelag verbackenes Bügeleisen aufgefunden.

Im ersten Obergeschoss lag die Wohnung eines jungen Paares. Nach den erhaltenen Angaben bemerkte den Brand zunächst eine Nachbarin. Sie sah Rauch aus dem in Kippstellung stehenden Schlafzimmerfenster dieser Wohnung austreten. Das war gegen 16:15 Uhr. Das Brandgeschehen breitete sich über große Teile des Gebäudes aus, sodass ein Gebäudeschaden von etwa 750.000 Euro entstand. Das Pärchen hatte die Wohnung am Morgen des Schadentages gegen 8:00 Uhr verlassen. Gegen

10:00 Uhr sei der Mann noch einmal kurz in der Wohnung gewesen und habe anschließend das Haus für diesen Tag verlassen. Seine 17-jährige Freundin sei gegen 13:00 Uhr, aus der Schule kommend, nochmals kurz in der Wohnung gewesen,

geprägte Brandzehrungen vor. Das Mobiliar war weitgehend verbrannt. Die teilweise aus Holzspanplatten erstellten Wandverkleidungen waren ebenso wie die hölzerne Deckenverkleidung verbrannt. Am Fußende des Bettes lag ein Schadensschwerpunkt vor. Der hölzerne Bettrahmen war im Bereich des Fußendes vollständig verbrannt. Die Matratze war bis auf die Metallfedern verbrannt. Im Schadensschwerpunkt am Fußende des Bettes wurden unter dem Brandschutt, unmittelbar auf dem Boden aufliegend, die Reste eines Bügeleisens gefunden (**Bild 2**). Die Netzleitung des Bügeleisens war noch erhalten und in einer Wandsteckdose eingesteckt. Das Bügeleisen war mit dem Kunststoffboden verbacken. Auffällig war, dass der Boden angrenzend an das Bügeleisen eine Einbrennung aufwies. Der Teppichbodenbelag war hier, im Gegensatz zum übrigen Raum, vollständig verbrannt. Unterhalb des Teppichbodens befand sich ein alter, auf eine Holzspanplatte aufgeklebter Linoleumbelag. Mit Ausnahme des Bereichs um das Bügeleisen war dieser Belag praktisch unbeschädigt. Im Bereich des Bügeleisens war das Linoleum jedoch lokal begrenzt durchgebrannt. Die darunter befindliche Spanplattenlage wies hier eine oberseitige Einbrennung auf. Das Bügeleisen wurde für eine Laboruntersuchung im IFS asserviert.

um sich für eine Geburtstagsfeier umzuwickeln. Sie habe gegen 13:15 Uhr die Wohnung verlassen. Ob die Freundin sich zu dieser Zeit auch nochmals im Schlafzimmer der Wohnung aufgehalten hat, war zunächst unbekannt.

## Die Untersuchung vor Ort

Bei der Untersuchung vor Ort konnte der Brandausbruch eindeutig auf das Schlafzimmer der Wohnung des jungen Paares eingegrenzt werden. Dort lagen sehr aus-

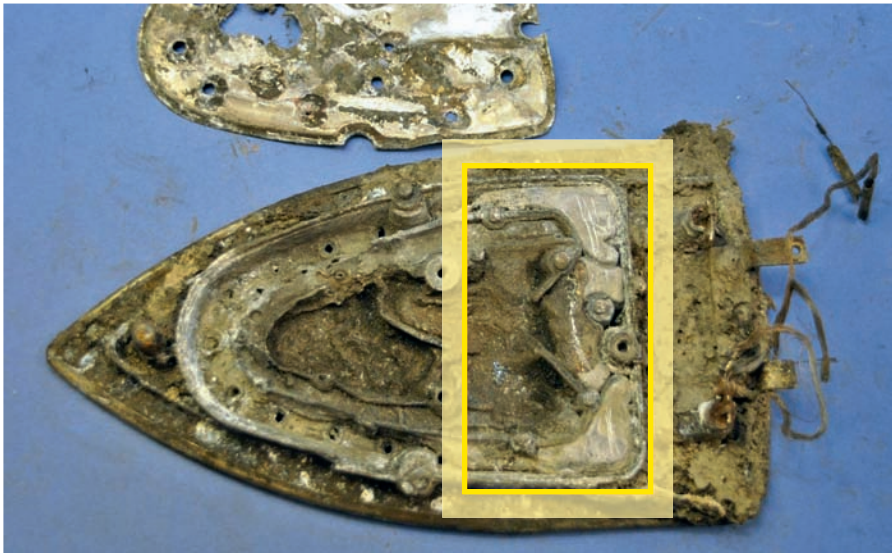
geprägte Brandzehrungen vor. Das Mobiliar war weitgehend verbrannt. Die teilweise aus Holzspanplatten erstellten Wandverkleidungen waren ebenso wie die hölzerne Deckenverkleidung verbrannt. Am Fußende des Bettes lag ein Schadensschwerpunkt vor. Der hölzerne Bettrahmen war im Bereich des Fußendes vollständig verbrannt. Die Matratze war bis auf die Metallfedern verbrannt. Im Schadensschwerpunkt am Fußende des Bettes wurden unter dem Brandschutt, unmittelbar auf dem Boden aufliegend, die Reste eines Bügeleisens gefunden (**Bild 2**). Die Netzleitung des Bügeleisens war noch erhalten und in einer Wandsteckdose eingesteckt. Das Bügeleisen war mit dem Kunststoffboden verbacken. Auffällig war, dass der Boden angrenzend an das Bügeleisen eine Einbrennung aufwies. Der Teppichbodenbelag war hier, im Gegensatz zum übrigen Raum, vollständig verbrannt. Unterhalb des Teppichbodens befand sich ein alter, auf eine Holzspanplatte aufgeklebter Linoleumbelag. Mit Ausnahme des Bereichs um das Bügeleisen war dieser Belag praktisch unbeschädigt. Im Bereich des Bügeleisens war das Linoleum jedoch lokal begrenzt durchgebrannt. Die darunter befindliche Spanplattenlage wies hier eine oberseitige Einbrennung auf. Das Bügeleisen wurde für eine Laboruntersuchung im IFS asserviert.

## Die erste Bewertung

In einer ersten Bewertung war von einem in Betrieb befindlichen Bügeleisen als Brandursache auszugehen, dessen heißer Metallfuß anliegende Textilien oder den Teppichboden entzündet hat. Durch die Ermittlungsbehörden wurden daraufhin weitere Vernehmungen durchgeführt. Es ergab sich, dass in der Wohnung üblicherweise auf dem Tisch oder auf dem Fußboden gebügelt wurde, da ein Bügelbrett nicht vorhanden war. Die 17-jährige Freundin räumte bei ihrer Vernehmung ein, am Mittag des Schadentages eine Bluse im Schlafzimmer auf dem Fußboden aufgebügelt zu haben. Das Bügeleisen will sie bei Nichtbenutzung immer aufrecht abgestellt haben. Das Gerät habe sie ▶



**Bild 3** | Bei der Laboruntersuchung des Bügeleisens ist ein auffälliger Schadensschwerpunkt (Kreis) festzustellen.



**Bild 4** | Die Dampfkanäle im Inneren des Bügeleisenfußes sind im hinteren Teil (Rechteck) mit geschmolzenem Aluminium angefüllt.

üblicherweise nicht durch Drehen am Regler abgeschaltet, sondern den Netzstecker gezogen. Zusammenfassend deutete alles darauf hin, dass der Brand durch eine Fahrlässigkeit der Freundin des Mieters verursacht wurde.

### Die Laboruntersuchung

Bei dem Bügeleisen handelte es sich um ein Dampf bügeleisen einer einfachen Bauart. Hersteller, Typ und Alter waren unbekannt. Das Gerät bestand aus einem Aluminiumdruckguss-Grundkörper mit eingegossenem Heizstab und Kanälen zur Dampferzeugung. Es war mit einem Drehregler zur Temperatureinstellung und ei-

ner Übertemperatursicherung ausgestattet. Die Übertemperatursicherung war dabei auf dem Aluminiumgrundkörper seitlich neben dem Drehregler mittels Klemmschelle befestigt. Die Schaltkontakte des Thermostatreglers wurden in der Stellung „geschlossen“ – also eingeschaltet – vorgefunden. Bei der Demontage lösten sich die Kontakte jedoch ohne Krafteinwirkung voneinander, sodass nicht von einer Verklebung der Kontakte ausgegangen werden konnte. Das Bügeleisen war zum Schadenzeitpunkt eingeschaltet. Erkennbare mechanische Beschädigungen lagen am Drehregler nicht vor. Die Übertemperaturschmelzsicherung hatte ausgelöst. Der

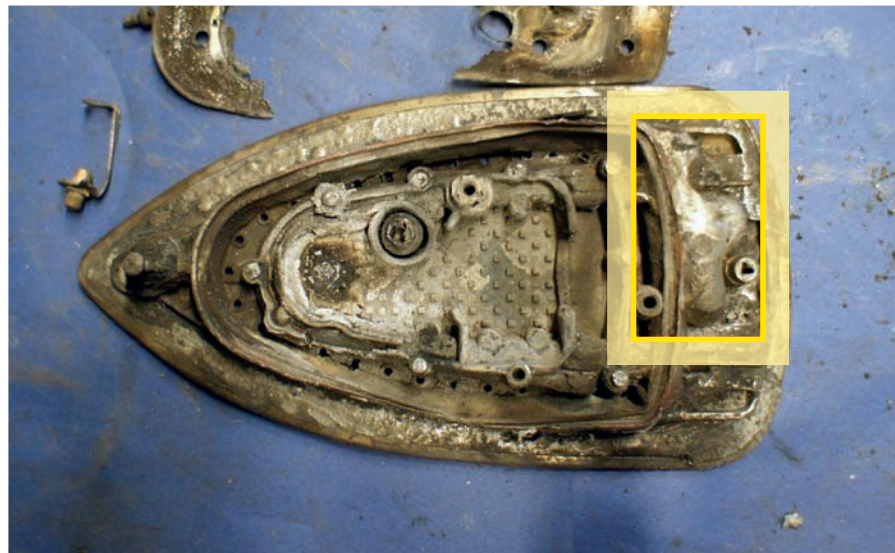
Gerätefuß bestand aus einem Aluminiumguss. Als Bügelsohle war ein umgebördertes Edelstahlblech aufgebracht. Der Aluminiumgrundkörper mit den Dampfkanälen war oberseitig mit einem weiteren Aluminiumblech verschlossen. Dieses Blech wies eine Durchschmelzung im oberen Drittel nahe der Gerätespitze auf (**Bild 3**). Die darunter gelegenen Kanäle für die Dampferzeugung waren im hinteren Gerätedrittel vollständig mit geschmolzenem Aluminium ausgefüllt (**Bild 4**). Das Gerät muss zum Zeitpunkt der Aluminiumschmelze mit der Spitze nach oben aufgestellt gewesen sein. Bei der näheren Untersuchung der Durchbrennung im Abdeckblech wurde der in das Aluminium eingebettete Heizstab auf kleiner Fläche freigeschmolzen aufgefunden (**Bild 5**). Der Heizstab bestand aus einer Stahlummantelung mit einem eingebetteten Widerstandsheizdraht aus Wolfram. In der Freischmelzung wies der Stahlmantel des Heizstabes eine Perforation auf. Der Heizdraht war unter Ausbildung eines Lichtbogens durchgebrannt.

### Eine neue Bewertung

Bei dem Bügeleisen handelt es sich um ein einfaches Modell mit Drehregler unter dem Griff. Derartige Bügeleisen sind nicht mit einem „Ein-Aus-Schalter“ versehen. Sie können lediglich von der Stellung „min“ bis „max“ eingestellt werden, wobei in der Stellung „min“ meist kein Heizbetrieb erfolgt. Bei einer Sichtung aktueller Geräte wurde in der Bedienungsanleitung jeweils darauf verwiesen, dass der Netzstecker der Geräte bei Nichtgebrauch zu ziehen sei. Folgendes Schadenszenario konnte das aufgefundene Spurenbild schlüssig erklären: Das Bügeleisen war zum Schadenzeitpunkt mit dem Stromnetz verbunden, eingeschaltet und aufrecht stehend auf dem Fußboden abgestellt. Durch den andauernden Heizbetrieb ist es zu einem technischen Defekt am Heizstab des Gerätes gekommen. Der entstehende Lichtbogen hat den Stahlmantel perforiert und das angrenzende Aluminium aufgeschmol-

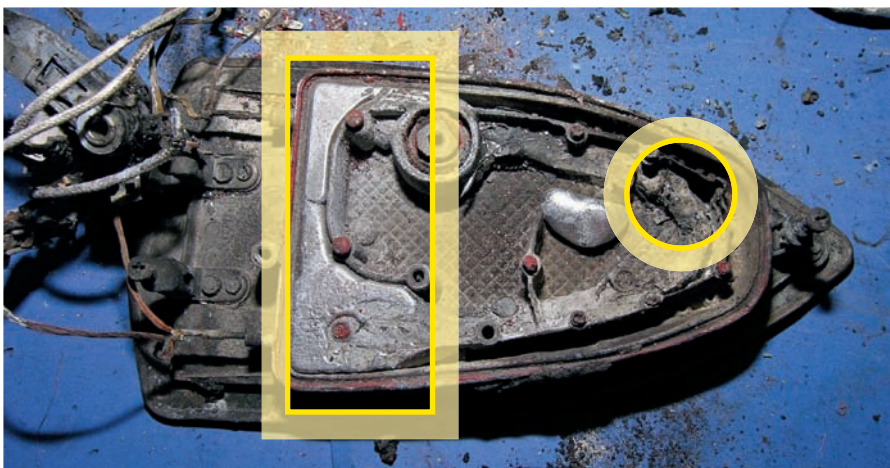


**Bild 5** | Unterhalb der Durchbrennung liegt ein Schadensschwerpunkt am Heizkörper vor (Kreis).



**Bild 6** | 2. Schadenfall – Auch hier liegt ein Schadensschwerpunkt am Heizelement vor. Geschmolzenes Aluminium ist ausgehend vom Schadensschwerpunkt wieder in den hinteren Teil des Gerätes geflossen (Rechteck).

**Bild 7** | 3. Schadenfall – In diesem Fall liegt ebenfalls ein Schadensschwerpunkt am Heizelement vor (Kreis). Wieder hat es einen Lichtbogenüberschlag gegeben. Erneut ist geschmolzenes Aluminium, ausgehend vom Schadensschwerpunkt, in den hinteren Teil des Gerätes geflossen (Rechteck).



zen. Dazu sind für den Stahl Temperaturen von weit über 1.000 °C und für das Aluminium Temperaturen von über 600 °C notwendig. Das geschmolzene Aluminium ist nach unten, in den hinteren Teil des Bügeleisens abgelaufen und dort wieder erstarrt. Durch den Lichtbogen bzw. das geschmolzene Aluminium wurde das Kunststoffmaterial des Bügeleisens entzündet. Dieses brannte zunächst im oberen Teil des Gerätes ab. Dadurch veränderte sich der Schwerpunkt und das Eisen kippte auf die Bügelfläche. Die Übertemperaturschmelzsicherung hat erst nach der Initiierung des Brandes ausgelöst. Zusätzlich zum Vergessen des zwar aufrecht stehenden, aber eingeschalteten Bügeleisens durch die Freundin des Mieters war hier also ein technischer Defekt aufgetreten. Erst diese beiden Fehler führten zusammen zum Brand. Daher ist es wichtig, sich bei einer Schadenursachenermittlung nicht vom ersten Anschein leiten zu lassen, sondern stets sämtliche Fakten zu bewerten.

### Ein Einzelfall?

Das IFS führt über sämtliche untersuchten Brandschäden eine Schadendatenbank, in der gezielt nach Geräten, Herstellern oder auch Typbezeichnungen gesucht werden kann. Dadurch gelang es schon in einer Vielzahl von Fällen, Schadenhäufungen und Serienschäden zu erkennen. In der Schadendatenbank des IFS wurden bei der Suche nach vergleichbaren Schäden dann auch zwei weitere Schäden mit Bügeleisen gefunden, die jeweils auf den gleichen technischen Defekt als Brandursache zurückzuführen waren. In beiden Fällen war es beim unbeaufsichtigten Betrieb der aufrecht abgestellten Bügeleisen zum Durchbrennen des Heizdrahts im Heizstab gekommen. Durch das jeweils aufgeschmolzene Aluminium des Fußteils (**Bild 6, 7**) wurde dann der Gehäusekunststoff entzündet. In der Folge kam es in beiden Fällen zu einem Wohnungsbrand. Auch bei diesen beiden Schadenfällen handelte es sich jeweils um einfache, ▶



**Bild 8** | Eines der neuartigen, schadenverursachenden Heizelemente aus Wäschetrocknern. Die Kombination aus Heizstab und Aluminiumheizkörper führte bei diversen Wäschetrocknern zu Bränden.

preisgünstige Bügeleisen und der Hersteller war unbekannt. Zumindest in einem Fall war die Bauform weitgehend identisch mit der aus oben dargestelltem Schaden. In der Schlussfolgerung drängt sich der Eindruck auf, dass im preisgünstigen Segment Bügeleisen in den Verkehr gebracht wurden, die bei einem Dauerbetrieb nicht brandsicher sind.

### Ein Sonderfall?

In der Schadendatenbank des IFS ist eine Vielzahl verschiedener Elektrogeräte mit den ermittelten Brandursachen registriert. Zu jeder Untersuchung wird ein Abstract in der Schadendatenbank erstellt. Der Datenbestand wächst dabei durch jeden neu untersuchten Schaden an. Mit der steigenden Anzahl untersuchter Elektrogeräte wird die Datenbank immer wertvoller zur Ermittlung typischer Schadenursachen. Zum Beispiel finden sich hier mittlerweile mehr als 230 Brände durch Wäschetrockner. Darunter sind mehr als 20 Fälle, die eine analoge Schadenursache haben: Ende letztes, Anfang dieses Jahrhunderts brachten die Wäschetrocknerhersteller Geräte mit Heizkörpern einer neuen Bauform auf den Markt. Bei diesen Wäschetrocknern ist ein Aluminiumkörper mit eingebettetem Heizstab verbaut (**Bild 8**). Entsteht ein Defekt am Wolframheizdraht, z. B. durch eine lokale Überhitzung des Heizdrahtes bzw. einen Masseschluss, so kommt es auch hier zu einer enormen Wärmefreisetzung in einem



**Bild 9** | Bei einem Lichtbogen treten Temperaturen von über 5.000 °C auf. Die enorme Energiefreisetzung entzündet benachbarte, brennbare Materialien (Foto Achim Grochowski).

eng begrenzten Bereich des Heizelements. Die Stahlhülle des Heizstabes wird durch den auftretenden Lichtbogen (**Bild 9**) perforiert und das angrenzende Aluminium schmilzt. Das über 600 °C heiße, geschmolzene Aluminium läuft oder tropft ab und kommt dabei mit Kunststoffbauteilen in Kontakt. Handelsübliche Kunststoffe besitzen Entzündungstemperaturen von etwa 450 °C. Infolge des technischen Defekts am Heizelement kommt es zu einem Brand.

### Fazit

Bei der Brandursachenermittlung ist der erste Eindruck nicht immer der richtige. Vor einer endgültigen Aussage über die Brandursache muss immer eine umfassende Untersuchung erfolgen. Den geschilderten Brandfällen durch Bügeleisen lag zwar jedes Mal ein fahrlässiger Umgang mit den

Bügeleisen zugrunde: Diese waren unbeaufsichtigt betrieben worden. Allerdings waren sie jeweils aufrecht, also nicht mit der heißen Bügelsohle auf brennbaren Unterlagen abgestellt worden. Der erste Eindruck – „fahrlässige Brandstiftung“ – hätte jeweils zu kurz gegriffen. Ohne die Lichtbogenbildung an den Heizelementen wäre es voraussichtlich nicht zu Bränden gekommen. Manchmal gibt es also doch einen großen Unterschied zwischen „Schein“ und „Sein“. Höchstwahrscheinlich hätten sich alle drei Brandschäden durch hochwertigere Bügeleisen verhindern lassen. Im Gegensatz zu den untersuchten Billigprodukten besitzen derartige Bügeleisen eine Abschaltautomatik, die das Gerät in einer längeren Ruhephase automatisch ausschaltet. Die wichtigste Maßnahme zur Verhütung solcher Schäden muss aber immer das Ziehen des Netzsteckers sein! Und im Zweifel sollte man lieber einmal zu viel als einmal zu wenig kontrollieren. Denn erstens kann man sich nicht auf die technischen „Zusatzsicherungen“ verlassen und zweitens haftet man auch bei einem Versagen dieser Komponenten für sein fahrlässiges Handeln.

Bei der Aufklärung von technischen Brandursachen entwickelt sich die Schadendatenbank des IFS mit wachsendem Datenumfang zu einem immer wertvolleren Hilfsmittel. Nicht nur gelingt es zunehmend häufiger, schadenursächliche Geräte zu identifizieren. Sie erleichtert es durch die Vergleichsmöglichkeiten auch enorm, die schadenursächlichen Komponenten aufzufinden. Dieser Zugewinn an Wissen kann direkt und indirekt schadenverhütend wirken: Zum einen durch eine unmittelbare Ansprache der Gerätehersteller, damit diese technische Änderungen vornehmen. Zum anderen entsteht durch eine vermehrte Regressnahme der Versicherer bei den Geräteherstellern ein Handlungsdruck. ■

Dr. Andreas Pfeiffer  
Standortleiter Südwest  
Institut für Schadenverhütung und  
Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V.