

# Bemerkungen zur Oberflächentemperatur elektrischer Lampen

Dr. Gunter Paulig

Wie in der Literatur schon häufig berichtet worden ist, setzen elektrische Lampen die aufgenommene Energie nur zum Teil in Licht um. Neben der erwünschten und beabsichtigten Lichterzeugung tritt als unerwünschte Energieform in erheblichem Umfang Wärme auf. Bei Glühlampen beispielsweise können bis zu 95 % der eingesetzten Energie als Wärme abgestrahlt werden<sup>1)</sup>. Seit Jahrzehnten ist bekannt, daß z. B. die Oberflächen von 100-W-Glühlampen Temperaturen von über 200 °C erreichen können<sup>2)</sup>, was bekanntlich ohne weiteres ausreicht, um durch direkten Wärmeübergang oder durch Wärmestrahlung in der Umgebung befindliches brennbares Material, wie Textilien o. ä., zu entzünden und damit einen Brand zu verursachen. Aus aktuellem Anlaß heraus war es von Interesse festzustellen, welche Oberflächentemperaturen beim Betrieb anderer, inzwischen auf den Markt gekommener Lampentypen auftreten, um so die Möglichkeit einer Brandentstehung bei Kontakt mit brennbaren Materialien abschätzen zu können.

Alle hier aufgeführten Messungen wurden mit einem Thermoelement mit Digital-Meßgerät Typ 4027 der Firma ULTRA-KUST vorgenommen. Da die räumliche Anordnung der Lampen die entstehenden Oberflächentemperaturen beeinflusst<sup>2)</sup>, wurden alle Lampen (bis auf eine, besonders erwähnte Ausnahme) senkrecht stehend betrieben.

Als erstes wurden die Temperaturen an zwei unterschiedlichen Modellen von Kompakt-Leuchtstofflampen gemessen. Bei der OSRAM 15 W DULUX EL-Lampe mit E 27 Sockel betrug die durchschnittliche Oberflächentemperatur im oberen Bereich der Leuchtstoffröhren 87 °C, als Höchstwert wurden 91 °C ermittelt. Die nach dem gleichen Prinzip arbeitende PHILIPS-Lampe SL 13 (13 Watt) unterscheidet sich von der OSRAM-Lampe dadurch, daß die Leuchtstoffröhren mit einem Riffelglaskolben umgeben sind. Hier erfolgten die

Tabelle mit den Meßergebnissen

Lampentyp	Max. Oberflächentemperatur
Kompakt-Leuchtstofflampe OSRAM 15 W DULUX EL	91 °C
PHILIPS-Lampe SL 13	53 °C
RADIUM Parabol-Lampe 60 W	112 °C
Parabol-Lampe, Herkunft unbekannt	117 °C
OSRAM Sofitten-Lampe 25 W	112 °C
OSRAM Theratherm-Lampe 150 W	128 °C
LECTRO-MAT Infrarot-Lampe 150 W	161 °C

Temperaturmessungen an der Riffelglasoberfläche. Erwartungsgemäß betrug die Durchschnittstemperatur nur 51 °C, als Maximalwert wurden 53 °C gemessen.

Weiter wurden die Oberflächentemperaturen von zwei teilverspiegelten Spotlampen ermittelt. Bei der ersten, einer RADIUM Parabol 60 W-Lampe mit E 27 Sockel, betrug die durchschnittliche Temperatur, gemessen im Zentrum der Mattglasfläche, 106 °C, die Maximaltemperatur lag bei 112 °C.

Die zweite Lampe war eine Miniaturausgabe der Parabol-Lampe unbekannter Herkunft. Die Wattzahl war nicht angegeben, die Lampe hatte einen E14 Sockel. Hier betrug die durchschnittliche Oberflächentemperatur 115 °C, als Höchstwert wurden 117 °C gemessen. Es zeigte sich damit, daß nicht nur die aufgenommene elektrische Energie für die Oberflächentemperatur ausschlaggebend ist, sondern daß auch der Abstand zwischen Glühdraht und Glaskolben eine erhebliche Rolle spielt. Das zeigte sich gleichfalls bei den Temperaturmessungen an einer OSRAM-Sofittenlampe 25 W mit E 14 Sockel, die üblicherweise für die Beleuchtung von Schrankfächern o. ä. verwendet wird. Entsprechend der dafür vorgesehenen Anbringungsart wurden hier die Temperaturen bei waagerechter Lage der Lampe gemessen. Ermittelt wurden Durchschnittstemperaturen von 112 °C. Ferner wurden Temperaturmessungen an Lampen durchgeführt, deren Zweck nicht das Aussenden einer Licht-, sondern einer Wärmestrahlung ist, d. h., mit Rotlichtlampen. Gemessen wurden die Temperaturen an der Oberfläche einer OSRAM-Thera-

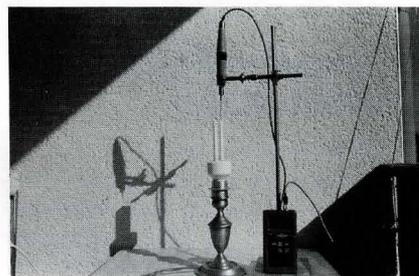


Foto: Meßanordnung

therm-Lampe 150 W und einer LECTRO-MAT Infrarot-Lampe 150 W, beide mit E 27 Sockel. Interessanterweise waren bei diesen Messungen Temperaturdifferenzen festzustellen: während im Zentrum der Frontfläche der OSRAM-Lampe die durchschnittliche Temperatur 126 °C betrug, wurden bei der LECTRO-MAT-Lampe im Durchschnitt 156 °C gemessen. Als Maximaltemperatur wurden hier 161 °C erreicht.

Mit Ausnahme der PHILIPS SL 13-Lampe waren alle Lampen nach einer Betriebszeit von 15 min auf ihre maximale Oberflächentemperatur gekommen. Bei der PHILIPS-Lampe war dazu eine Betriebszeit von 25 min erforderlich.

Die hier aufgeführten Temperaturen von Lampenoberflächen im Betriebszustand sollen als Anhaltspunkte für die Beantwortung der Frage dienen, ob derartige Lampen als Brandverursacher im Einzelfall in Betracht zu ziehen sind.

1) W. Wessel „schadenprisma“  
Heft 3 / 82 S. 45

2) N.N. Grundlagen der Kriminalistik,  
Bd. 8 / 2, S. 344.

Dr.-Ing. Gunter Paulig  
Von der Industrie und Handelskammer  
für München und Oberbayern öffentlich  
bestellter und vereidigter Sachverständiger  
für Brand- und Explosionsursachen  
bei Gebäuden und technischen Einrichtungen.