

Interview mit dem Buchautor Prof. Dr. Meier über Strahlungsheizung - das Heizsystem welches immer mehr an Bedeutung gewinnt.

Frage:

Guten Tag, Herr Prof. Dr. Meier. Sie gelten als Verfechter der Strahlungsheizung und als profunder Kenner der physikalischen Zusammenhänge, sachlich und fachlich bewiesen und begründet. In Ihrem Buch "Phänomen Strahlungsheizung – Ein humanes Heizsystem wird rehabilitiert" zeigen Sie die unglaubliche Effektivität dieser Heizart auf. Warum kann eine Strahlungsheizung nun auch anstehende Heizprobleme günstiger und besser lösen?

Prof. Meier:

Um dies beurteilen und bewerten zu können, bedarf es der Kenntnis der physikalischen Besonderheiten einer Strahlungsheizung gegenüber der sonst üblich eingebauten Konvektionsheizung. Während diese den thermodynamischen Gesetzen folgt, kommt bei einer Strahlungsheizung die Quantenphysik zum Tragen. Zu diesen quantenmechanischen Kriterien wäre vor allem zu sagen:

1. Wärmestrahlung als Infrarot-Strahler ist eine elektromagnetische Welle, wie das Licht, der Strom, die Radiowellen und diese Wärmestrahlung wird durch Photonen emittiert und transportiert.
2. Die für Heizzwecke in Frage kommenden Wellenlängen liegen etwa zwischen 3 und 50 μm und sind insofern völlig gefahrlos (im Gegensatz z. B. zu Radar- und Röntgenstrahlen).
3. Die Strahlungsleistung einer Strahlfläche gehorcht dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz, das heißt, sie ist einzig und allein proportional zur vierten Potenz der absoluten Temperatur. Insofern entfallen die bei einer Konvektionsheizung unbedingt notwendigen "Übertemperaturen".
4. Eine Wärmestrahlung erwärmt keine Raumluft, die ja für Strahlung diatherm ist, sondern nur feste und flüssige Körper. Die Raumluft bleibt deswegen kühl und angenehm.
5. Da die Oberflächentemperaturen der Umfassungsflächen deshalb auch höher sind als die Lufttemperatur, entsteht kein Schimmel – Luft kondensiert ja nur bei Abkühlung.
6. Bei dem dann nicht zur Vermeidung von Schimmel, sondern nur aus hygienischen Gründen notwendigen Luftaustausch wird infolge der niedrigen Raumlufttemperaturen auch Energie gespart.
7. Infolge der ruhenden Raumluft wird kein Staub aufgewirbelt.
8. Alle Oberflächentemperaturen im Raum gleichen sich infolge des immer stattfindenden Strahlungsausgleiches an, der mit Lichtgeschwindigkeit erfolgt. Es entstehen dadurch gleichmäßig temperierte Umfassungsflächen einschließlich der Möbel – man fühlt sich wohl und behaglich.
9. Eine Wärmestrahlung durchdringt kein normales Glas. Sie verbleibt im Raum und macht deshalb "Wärmeschutzgläser" mit kleinen U-Werten überflüssig.
10. Die Aufgabe einer Strahlungsheizung liegt ausschließlich in der Sicherstellung ausreichender Oberflächentemperaturen von etwa 20 bis 22°C. Eine Konvektionsheizung dagegen muss für ausreichende Raumlufttemperaturen sorgen – auf diesen wesentlichen Unterschied muss besonders hingewiesen werden, denn bei einer Strahlungsheizung spielt die Raumlufttemperatur nur eine untergeordnete Rolle.

Diese physikalischen Gegebenheiten erzwingen geradezu die Wahl einer Strahlungsheizung.

Die "Marktführer" in der etablierten Heiztechnik berücksichtigen diese Vorzüge einer Strahlungsheizung zum Leidwesen der Kunden jedoch nicht.

Frage:

Strahlenwärme wird allgemein als die angenehmste Wärme empfunden. Dennoch werden Strahlungsheizungen oft noch stiefmütterlich behandelt, obwohl es ohne weiteres möglich ist, Wohnungen, Häuser, ja sogar Lagerhallen effizient mit Strahlungsheizungen auszustatten. Woran liegt das?

Prof. Meier:

Das liegt schlicht und einfach an der Unwissenheit der Branche über die eben aufgeführten Vorteile einer Strahlungsheizung, die den Kunden ja erhebliche Pluspunkte einbringen würden. Auch ist die Heizungsbranche teilweise überhaupt nicht daran interessiert, diese Vorteile zu kennen und zu erfahren. Warum auch? Bisher läuft doch alles bestens, die Umsätze stimmen und bringen genügend Geld in die Kassen. Diese Haltung wird dann auch noch massiv unterstützt durch die angewendeten messtechnischen Prüfverfahren, die sich den Prüfungen der Konvektionsheizungen anpassen und somit für Instituten durchgeführten Prüfungen haben zur Folge, daß die "Strahlungsleistungen" von den etablierten Herstellern

**Prof. Dr.-Ing.
Claus Meier,**
Jahrgang 1932,
Architekt SRL,
Studium TU Berlin.
Tätigkeit im
Industriebau.



Assistent am Institut für Städtebau TU Berlin (Promotion, Habilitation),
Lehrfähigkeit an der TU Berlin bis 1997. Leiter des Hochbauamtes Nürnberg, Wissenschaftlicher Direktor am Baureferat Nürnberg bis 1997.
Mitglied des Beirates für Denkmalerhaltung (BFD) der Deutschen Burgenvereinigung (DBV).
Mitglied des Arbeitskreises Gesundes Haus (AGH). Methodische Grundlagenarbeiten auf den Gebieten Wärmeschutz, Feuchteschutz, Schallschutz, Ökonomie und Ökologie. Autor von Fachbüchern und umfangreichen Fachveröffentlichungen. Bundesweite Aktivitäten zur bauphysikalischen Versachlichung des Bauens.

von Heizkörpern stets zu niedrig angegeben werden. Wird dagegen Stefan-Boltzmann herangezogen, dann ergeben sich automatisch höhere Leistungszahlen. Dieser abstrusen Handhabung ist es also zu verdanken, dass mit dieser leidigen Praxis Strahlungsheizungen brutal "niedergerechnet" - und damit regelrecht diskriminiert werden.

Frage:

Mit Nachdruck wird besonders in der Automobilbranche an Fahrzeugen mit Elektroantrieb gearbeitet. Glauben Sie, dass sich auch die Heiztechnik in den nächsten Jahren verstärkt der Energieform Strom zuwendet?

Prof. Meier:

Wenn in der Automobilbranche zukünftig das "Elektroauto" favorisiert wird, obgleich ausreichend Elektrozapfstellen nicht so einfach bereitgestellt werden können, besteht wohl keine Veranlassung zu glauben, dass sich bei Heizanlagen für Gebäude dieser Trend zum Strom nicht ebenfalls durchsetzen wird.

Frage:

Bei unseren Aquisitionsgesprächen stellen wir immer wieder fest, dass trotzdem gewisse Vorbehalte bei der Verwendung von Strom zu Heizzwecken bestehen. Sind diese Bedenken berechtigt?

Prof. Meier:

Der früher erfolgte direkte Heizeffekt durch die Energieform Strom z. B. bei Nachtspeicheröfen oder selbst bei Fußbodenheizungen führte zu einer Art Boykothaltung, da Strom für Heizzwecke zwar im Betrieb recht angenehm, jedoch auch recht teuer war. Diese Abstinenz drückt sich nun auch in den "Vorschriften" aus, die es sehr erschweren, Strom für Heizzwecke überhaupt verwenden zu können.

Allerdings muss eine gedankliche Hürde genommen werden, da hier ein wesentlicher technischer Unterschied zu beachten ist: Bei der bisherigen Erwärmung durch Strom erfolgte dies durch Heizstäbe oder Heizdrähte direkt, bei der Strahlungsheizung erfolgt die Wärmewirkung jedoch indirekt

Frage:

Was bedeutet diese von Ihnen so bezeichnete "indirekte Wärmewirkung" und wie ist diese nun technisch einzuordnen?

Prof. Meier:

Der Heizeffekt bei der Strahlungsheizung wird allein durch temperierte Flächen erreicht, die einfach als warme Oberflächen strahlen. Wie es zur Erwärmung dieser strahlenden Oberflächen kommt, ist dabei zweitrangig. Dies kann durch Warmwasser, aber auch durch Strom erfolgen.

Dieser nur indirekt erzielte Heizeffekt führt nun aber zu einer gravierenden Fehleinschätzung, die die ganze Malaise bei der Behandlung der Strahlungsheizung erst heraufbeschwört:

Die für die abzugebende Strahlungsleistung (Output) notwendige Oberflächentemperatur erfordert eine Eingangsleistung (Input), die z. B. bei Strom stets mit einem Stromzähler gemessen wird und die nun geringer ist als die nach Stefan-Boltzmann ermittelten Strahlleistungen. Und nun wird messerscharf geschlossen: Die maximale Ausgangsleistung (Output) könne doch nicht größer sein als die Eingangsleistung und beruft sich dabei auf den 1. Hauptsatz der Thermodynamik (Energieerhaltungssatz).

Dies anzunehmen aber ist voreilig und sogar ein Trugschluss.

Die Ausgangsleistung hängt nicht vom eingespeisten Strom ab, denn es strahlt ja nicht der Strom, sondern allein die Oberfläche durch emittierte Photonen und diese Leistung ist nach Stefan-Boltzmann proportional zu T^4 . Durch diese nicht zu rechtfertigende Gleichsetzung entsteht immer ein Leistungs-Unterschied, der dann sogar zu dem bekannten Ausspruch führt: "Ein Perpetuum mobile gibt es nicht". Dabei wird nicht bedacht, dass in der Quantenphysik, und bei der Strahlungsheizung handelt es sich um Quantenphysik, das "abgeschlossene System" natürlich das Atom mit einbeziehen muss - und damit bleibt auch der Energieerhaltungssatz gewahrt. Man denke nur an die Einsteinsche Formel $E = m \cdot c^2$. Insofern wird dieses Argument hinfällig. Der Siegeszug der Strahlungsheizung jedenfalls wird dadurch nicht aufzuhalten sein.

Frage:

Die Konvektionsheizung erwärmt Räume über den Umweg Luft, was viele Nachteile mit sich bringt. Warum ist sie dennoch so weit verbreitet?

Prof. Meier:

Die in der Heizanlagenbranche seit Jahrzehnten vorliegende Monopolstellung von Konvektionsheizungen hat sich derart verfestigt, dass diese eingefahrenen Gleise nur sehr ungern verlassen werden. Solange jedoch diese "ungesunden Luftheizungen" noch einen genügenden Absatz finden, sieht sich die Branche wohl kaum veranlaßt, von dieser einträglichen Praxis abzuweichen. Wenn die Kunden jedoch erst einmal über die Wirkungsweise und die damit verbundenen Vorteile einer Strahlungsheizung aufgeklärt sind und dann Strahlungsheizungen auch verlangen, kann sich das Blatt sehr schnell wenden. Hier müssen vor allem die Kunden die treibende Kraft für einen technologischen Umschwung sein.

Frage:

Hochmoderne Infrarot-Heizelemente, die sogar noch sehr dekorativ sind und sich einfach an 230 V Steckdosen anschließen lassen, verbreiten sich immer mehr. Hier werden – wie in Ihrem Buch eindrucksvoll beschrieben – mit relativ kleinen Anschlusswerten große Heizleistungen erzielt. Glauben Sie, dass sich hier ein neuer Trend, vielleicht sogar ein Umdenken in Sachen Heiztechnik erkennen lässt?

Prof. Meier:

Wenn erst einmal die Fehler bei den Leistungsprüfungen und -angaben von Strahlungsheizungen vermieden werden und die ernsthaften Prüfinstituten dies auch strikt beachten, dann wird damit sicher auch ein allgemeines Umdenken im Bereich der Heiztechnik eingeleitet. So ist es eigentlich nur eine Frage der Zeit, wann sich die Strahlungsheizungen endlich durchsetzen können. Die Praxis zeigt jedenfalls hervorragende Ergebnisse; hier hinkt leider die Theorie hinterher, eine Theorie, die sogar falsch ist. Der Kunde aber hat ein Recht darauf, auch hier seriös und ehrlich bedient zu werden.

Frage:

Überrascht hat mich Ihre Aussage, man bräuchte keine teuren Fenster mit Wärmeschutzgläsern, würde man mit einer Strahlungsheizung arbeiten. Aber gerade der Austausch der Fenster wird doch den Leuten immer als eine der ersten Maßnahmen nahe gelegt. Heißt das, man kann mit einer Strahlungsheizung zwei Fliegen mit einer Klappe schlagen?

Prof. Meier:

Die anfänglichen Vorstellungen, Fenster seien die energetischen Schwachstellen der Fassade, führten einmal auch hier zu den "U-Wert Minimierungsanstrengungen", die mittlerweile bei Dreifachverglasungen mit Argonfüllung angelangt sind, was jedoch sehr teuer ist und nur noch wenig Licht durchläßt (dies läßt Pflanzen - und Menschen verkümmern), zum anderen aber läßt dieser fanatische "Dichtungswahn" den Schimmel gedeihen, allerdings nur bei Konvektionsheizungen. Bei einer Strahlungsheizung jedoch wird Schimmel automatisch vermieden und auch das U-Wert minimierte Fenster ist nicht notwendig, da Strahlung kein normales Glas durchdringt. Was in den "Verordnungen" mit dem Fenster geschieht, ist ein einziges technisches Dilemma: zunächst wird die "Dichtheit" per Verordnung vorgeschrieben, um dann zur Behebung der Feuchteschäden wieder flugs aufgehoben zu werden – baulich ist alles derart widersprüchlich, schizophrener geht es nicht.

Frage:

Wie verhält es sich bei Infrartheizungen, die ja physikalisch gesehen "elektromagnetische Strahlungen" sind, mit dem Elektromog? Muss man hier etwas befürchten?

Prof. Meier:

Über die Wirkungsweise einer Strahlungsheizung weiß man allgemein noch zu wenig und so ist es nicht verwunderlich, dass zu einer eventuellen Strahlenbelastung dann auch kritische Fragen gestellt werden. Man denkt unwillkürlich an Elektromog; auch die Diskussionen über gesundheitliche Gefahren durch z. B. Radar- oder Röntgenstrahlen fördern die Sensibilität der Bevölkerung. Elektromog sind elektromagnetische Strahlen bzw. Felder, hierzu werden beispielhaft Handy sowie Fernseh-, Radio- oder Mikrowellen genannt. Die Wellenlängen dieser Strahlungen liegen jedoch außerhalb des Wellenlängenbereiches einer Strahlungsheizung mit etwa 3 bis 50 μm , bedingt allein nur durch ihre temperierten Flächen. Sie sind insofern völlig ungefährlich. Es besteht deshalb überhaupt keine Veranlassung, die elektromagnetische Abstrahlung normal temperierter Flächen in der sehr schmalen Bandbreite von 3 bis 50 μm für abträglich und sogar gefährlich zu halten. Es wäre auch absurd, wenn die natürliche Wärmestrahlung unterschiedlich temperierte Flächen auf der Erde wie heißer Sand, kalte Gletscher, erwärmte Erdoberflächen oder erwärmte Wände als "ungesund" eingestuft werden würden. Der Gebrauch der Steckdose als elektrischer Energielieferant für die temperierten Flächen kann ja wohl nicht zum Anlaß genommen werden, hier Gefahrenpotentiale zu vermuten, denn dann müßte der allgemeine Gebrauch aller elektrischen Geräte im Haushalt mit 220 Volt und der üblichen Frequenz von 50 Hz generell auf den Prüfstand. Die Frage nach der "Gefährlichkeit" einer Strahlungsheizung ist zwar heutzutage bei den vielen inszenierten Horrorszenarien über Strahlenbelastungen verständlich, jedoch in Bezug auf die Strahlungsheizung durch temperierte Flächen völlig unbegründet.

Frage:

Thema Nachtspeicherheizung: In den 70er und 80er Jahren als Wunderwaffe gegen die Ölkrise gepriesen, ist diese Art zu heizen ein Auslaufmodell. Teilweise noch mit Asbest oder Schwermetallen belastet, hat diese Heizung heute in Wohn- und Schlafräumen nichts mehr zu suchen. Macht es hier nicht Sinn, die bereits vorhandene Elektroinstallation zum Betrieb einer Infrartheizung zu nutzen?

Prof. Meier:

Selbstverständlich bietet es sich an, bei einer Elektro-Strahlungsheizung die vorhandene Elektroinstallation zu nutzen. Allerdings muss darauf geachtet werden, dass das Netz nicht überlastet wird. Bei einer normalerweise vorhandenen 10 Amp. Sicherung können bei 220 Volt Spannung dann maximal 2200 W angeschlossen werden.

Frage:

Stimmt es, dass mit einer Strahlungsheizung spürbar weniger Staubbelastung der Raumluft auftritt und somit ein deutlich besseres Raumklima erzeugt wird? Wenn ja, worin ist dies begründet?

Prof. Meier:

Es ist unbestreitbar, dass bei einer Strahlungsheizung die Staubbelastung der Raumluft minimiert wird. Dies liegt daran, dass Strahlung die Luft nicht als Wärmetransportmittel missbraucht, wie es bei einer der üblichen Konvektionsheizungen geschieht, sondern sich der Photonen bedient, um durch Strahlung nur die umschließenden Flächen zu erwärmen. Die Raumluft bleibt somit vom Heizmedium unberührt, wird nicht im Raum umhergeschickt und wirbelt dabei auch keinen Staub auf, sondern bleibt damit weitgehend staubfrei. Dies wirkt sich natürlich sehr positiv auf das Raumklima aus.

Ein zweiter Aspekt ist in diesem Zusammenhang aber auch entscheidend:

Infolge der Besonderheit der Strahlungsheizung entstehen warme Wände und eine kühle Raumluft. Dies aber führt physiologisch zu einem Raumklima, das wirklich unübertroffen ist: Warme strahlende Wände, eine kühle Raumluft und fast staubfrei – eine günstigere Konstellation für das Raumklima gibt es nicht.

Frage:

Würden Sie aus heutiger Sicht zu modernen elektrischen Infrarot-Heizsystemen raten, die ja mittlerweile schon seit Jahren den Beweis erbringen, dass mit durchaus überschaubarem Einsatz elektrischer Energie hervorragende Heizleistungen erzielt werden?

Prof. Meier:

Zunächst ist einmal grundsätzlich festzustellen, dass den Kunden aus technischen, aber auch aus physiologischen Gründen nur Strahlungsheizungen zu empfehlen sind. Aus heutiger Sicht sind deshalb die Konvektionsheizungen wegen der vielen Nachteile sehr kritisch zu sehen und müssen eigentlich aus dem Verkehr gezogen werden. Sie machen nur krank – man denke dabei unter anderem auch an den Schimmel. Bereits installierte Strahlungsheizungen zeigen, dass diese in Zukunft eine immer größer werdende Verbreitung finden werden. "Strahlung" in der Heiztechnik wird damit bei der Heizanlagenplanung in völlig neue Dimensionen vorstoßen.

Hat man sich als Kunde für eine Strahlungsheizung entschieden, dann bieten elektrische Infrarot-Heizsysteme wegen der Flexibilität und Variabilität in Aufstellung und Anschluss erhebliche Vorteile gegenüber den fest installierten Heizanlagen.

Frage:

Herr Prof. Dr. Meier, wir danken Ihnen vielmals für dieses sehr informative Gespräch. Lassen Sie dem geneigten Leser, der noch tiefer in die Materie einsteigen möchte, doch wissen, wo die von Ihnen verfassten Fachbücher über Heiztechnik und Bauphysik erhältlich sind.

Prof. Meier:

Gerade auf dem Gebiet der Bautechnik sind Aufklärungen notwendig, um den Kunden vor Fehlinvestitionen und Bauschäden zu bewahren. Fehlentwicklungen auf den Gebieten des Wärme- und Feuchteschutzes, des Brand- und Schallschutzes sowie in der Heizanlagenplanung sind aufzudecken und im Interesse der Kunden zu vermeiden. Alles aber unterliegt dem Wirtschaftlichkeitsgebot, das vom produzierenden Gewerbe arg missachtet wird. Beim Bauen wird halt viel Scharlatanerie betrieben und die Blender feiern Hochkonjunktur.

Über diese Themen gibt es Bücher, die zu lesen den Interessierten empfohlen wird:

- [1] Meier, C.: Phänomen Strahlungsheizung – ein humanes Heizsystem wird rehabilitiert. Renningen: expert verlag; 2. Auflage 2010, ISBN: 978-3-8169-3012-9.
- [2] Meier, C.: Richtig bauen – Bauphysik im Zwielicht – Probleme und Lösungen. Renningen: expert verlag; 7 Auflage 2010, ISBN: 978-3-8169-3003-7.
- [3] Meier, C.: Mythos Bauphysik, Irrtümer, Fehldeutungen, Wegweisungen. Renningen: expert verlag; 2. Auflage 2010, ISBN: 978-3-8169-2989-5.

in Vorbereitung:

- [4] Meier, C.: Verwildertes Bauen - kriminelle Netzwerke zerstören Bauten – und Glaubwürdigkeit.