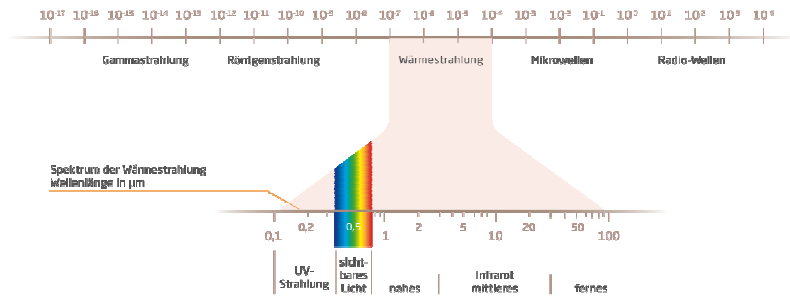


# Heizen mit Infrarot

## Wie funktioniert die Infrarotheizung?

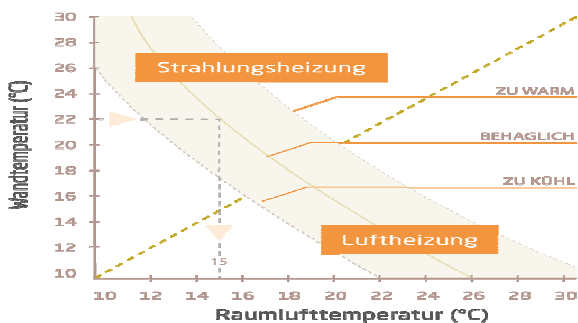
Die Infrarotheizung basiert auf dem Prinzip der Sonnenstrahlung. Physikalisch gesehen ist Infrarotstrahlung eine elektromagnetische Welle, die unterhalb des roten Endes des Lichts liegt und sich mit einer Wellenlänge von 780 nm bis 1 mm im freien Raum ausbreitet.



Die Wärmestrahlung erwärmt nicht primär die Luft, vielmehr nehmen die Decken, Wände, Gegenstände und der Mensch die Strahlungswärme auf. Die Umgebung speichert die Wärme und gibt diese wieder an den Raum ab (Sekundärstrahlung). Durch die homogene Erwärmung des Raumes entsteht ein angenehmes Raumklima, in dem Verluste durch aufsteigende Warmluft weitgehend vermieden werden.

Zusätzlich entsteht durch die Kombination aus direkter Wärmestrahlung in Verbindung mit der erhöhten Raumhüllentemperatur (Wandtemperatur) ein subjektives Wärmeempfinden, das um 2-3 °C über der tatsächlichen Raumlufttemperatur liegt. Das heisst, die gefühlte Temperatur liegt höher als die tatsächliche Raumlufttemperatur. Diesem Phänomen begegnet man auch an einem kalten Wintertag: durch die direkte Sonnenstrahlung ist das subjektive Wärmeempfinden höher als die tatsächliche Lufttemperatur. Als Grundregel gilt, je höher die Wandtemperatur, desto geringer die notwendige Raumlufttemperatur bei gleicher Behaglichkeit.

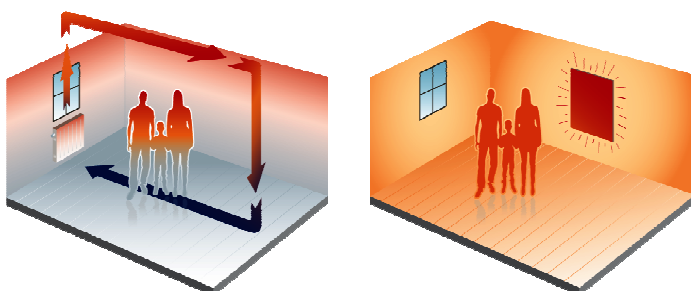
Das Behaglichkeitsdiagramm nach Bedford und Liese besagt, dass man bei warmen Wänden trotz geringerer Raumlufttemperatur gleiche Behaglichkeit empfindet. Damit kann die Raumlufttemperatur abgesenkt werden und jedes Grad weniger Raumlufttemperatur spart ca. 6% an Energie.



## Wodurch zeichnet sich eine Infrarotheizung im Vergleich zu anderen Heizsystemen aus?

Eine korrekt dimensionierte elektrische Infrarotheizung übertrifft an Behaglichkeit und Komfort die meisten anderen Heizsysteme. Sie ist sauber, geräuschlos und darüber hinaus wartungsfrei. Mittels Wärmestrahlung lassen sich Wohnräume sehr gleichmässig temperieren. Durch exakte Platzierung von IR-Paneelen können zusätzlich Komfortzonen gezielt mit Wärme versorgt werden. Dies führt dazu, dass die zugeführte Energie punktgenau und sehr effizient dort eingesetzt werden kann wo sie benötigt wird.

Herkömmliche Konvektionsheizungen nutzen hingegen Luft für den Wärmetransport. Die Nachteile sind bekannt: Durch die aufsteigende Warmluft entsteht ein grosses Temperaturgefälle zwischen Decke und Boden. Während in der warmen Luftschicht unterhalb der Decke sehr viel Energie gespeichert ist, die dem Nutzer nicht zugänglich ist, befindet sich die kühlere Luft in Bodennähe. Der Nutzer ist gezwungen den Raumthermostat weiter nach oben zu drehen wenn kalte Füsse ausbleiben sollen. Ausserdem wirbelt der Warmluftstrom Staub und Bakterien in den Raum und belastet Allergiker zusätzlich.



Im Gegensatz dazu entsteht bei Infrarotheizungen keine Aufwirbelung von Staub und Bakterien. Sie sind daher gerade für Allergiker und Asthmatiker bestens geeignet. Durch die höhere Wandtemperatur gelangt Feuchtigkeit aus der Wand in die Luft und verbessert die Dämmung und das Raumklima, verhindert Kondensation und damit in der schlimmsten Folge Schimmel. Die homogene Temperaturverteilung im Raum steigert die Behaglichkeit.

### **Was ist der Unterschied zwischen Infrarot-Heizstrahler und Infrarot-Heizung?**

IR-Heizstrahler geben, bei Kerntemperaturen von einigen 100°C vorrangig Infrarot A und B-Strahlung ab. Durch die hohen Temperaturen wird neben der Infrarotstrahlung auch sichtbares Licht abgegeben, daher glühen die Strahler rot oder orange. Durch die hohen Anschlussleistungen und den sehr intensiven Strahlungskegel mit mehreren Metern Reichweite werden diese Elemente vor allem für Aussenbereiche und als Hallenheizungen verwendet.

IR-Heizpaneele sind sogenannte Dunkelstrahler, die Infrarot-C-Strahlung abstrahlen und kein sichtbares Licht abgeben. Aufgrund der minimalen Anschluss- und Verbrauchswerte sowie dem optimalen Verhältnis zwischen eingesetzter elektrischer Energie und abgegebener Wärmeleistung wird in der Raumheiztechnik ausschließlich Infrarot-C-Strahlung eingesetzt.

### **Wärmeübertragung mit Strahlungsheizung**

Von Dr.-Ing. Peter Kosack, Technische Universität Kaiserslautern

In diesem Forschungsbericht wird von Strahlungsheizung gesprochen, wenn der durch Strahlung über die Heizkörper oder Heizflächen in den Raum abgegebene Anteil der Energiemenge mehr als 50% beträgt. Dies wird in der Praxis allerdings nicht mit allen Infrarotgeräten erreicht. Wenn der durch Konvektion über die Heizkörper oder Heizflächen in den Raum abgegebene Anteil der Energiemenge unter 50% liegt, wird von Konvektionsheizung gesprochen. Bei fast allen am Markt erhältlichen Heizungen handelt es sich demnach um Konvektionsheizungen.

Die InfraPlus-Wärmetechnik hingegen erzeugt Wärmestrahlung von 65% und gilt als Niedrigenergie-Wärmestraher. Die restlichen 35% der Energie werden in Konvektion umgewandelt. Eine intelligente elektronische Steuerung regelt das Panel konstant und benötigt bei einer nach 15 Minuten erreichten Glasoberflächentemperatur von 105°C bis zu 30% weniger Strom.

### **Warum leuchten manche Lampen rot?**

Infrarotlampen (auch Rotlichtlampen oder Wärmelampen genannt) senden Infrarot-A-Strahlung aus. Da der Infrarotbereich direkt an das sichtbare Licht angrenzt, geben diese Lampen sichtbares rotes Licht mit ab. Infrarotlampen werden z. B. für medizinische Zwecke eingesetzt.

### **Ist Infrarotstrahlung gefährlich für Kinder oder unsere Haut?**

Nein, der Mensch ist der Infrarotstrahlung, auch thermische Strahlung genannt, ständig ausgesetzt. Jeder Körper der wärmer ist als 1 Kelvin (-272.16 °C) sendet in Abhängigkeit von seiner Temperatur elektromagnetische Strahlung aus. Mit zunehmender Temperatur an der Oberfläche steigt die Intensität der Strahlung und die Wellenlänge wird kürzer. Bis ca. 600 °C liegt der grösste Teil der Strahlung noch im Infrarotbereich und ist für den Menschen unsichtbar. Steigt die Temperatur weiter, wird die Strahlung sichtbar und die Glühfarbe verschiebt sich von glühtrot über hellrot (850 °C) nach gelb (1000 °C) und schliesslich nach weiss (1300 °C). Erst bei noch heisseren Oberflächen nimmt der Anteil der schädlichen Strahlung, beispielsweise das ultraviolette Licht, immer mehr zu, so dass eine Gefahr für den Menschen davon ausgehen kann. Von Infrarotheizgeräten, die im nicht sichtbaren Spektralbereich jenseits des roten Lichts arbeiten, geht hingegen keinerlei gefährliche Strahlung aus.

### **Besteht Verbrennungsgefahr?**

In der DIN EN 60335-2-30 ist geregelt, dass die Temperaturerhöhung, ausgehend von der Umgebungstemperatur, von Heizgeräten mit metallischen Oberflächen 85 Kelvin (oder °C) und von Heizgeräten mit Oberflächen aus Glas oder Keramik 105 Kelvin (oder °C) nicht überschreiten darf. Bei einer Raumtemperatur von 20 °C dürfen die Oberflächen also nicht wärmer als 105 °C bzw. 125 °C sein. Kurzzeitiges Berühren der warmen Oberfläche verursacht daher keine Verbrennungen. Dennoch empfehlen wir, die Oberflächentemperaturen nutzungsbedingt, beispielsweise im Kinderzimmer, zu begrenzen. Für Heizgeräte, die in nicht leicht erreichbarer Höhe (höher als 1.80 m) angebracht sind, gibt es keine vorgeschriebene Temperaturgrenze.

### **Erzeugen Infrarot-Heizungen Elektrosmog?**

Hochwertige Infrarotheizungen sind nahezu frei von Elektrosmog und unterschreiten die zugelassenen Höchstwerte. Es besteht somit keine schädliche Strahlungsbelastung. Einzig vom Kabelanschluss (Zuleitungskabel) wird Elektrosmog in geringer Menge wie bei anderen Haushaltsgeräten auch erzeugt.

## **Modernste InfraPlus Wärmetechnik**

Glastemperatur = 105°C = 65% Wärmeabstrahlung und 35% Konvektion

30% weniger Stromverbrauch dank intelligenter Elektronik

Kein Elektrosmog durch bipolare Heizleiteranordnung

Funkthermostat und Wochenprogramm

Tiefenwärmebehandlung unter [www.infra-med.ch](http://www.infra-med.ch)