

Wie funktioniert: ... ein Mikrowellenherd?

STEFAN KUROWSKI - 102354,2251

Der Mikrowellenherd hat den Siegeszug durch die Haushalte längst gewonnen. Als alltägliches Hilfsmittel erleichtert er vielerorts die Zubereitung warmer Speisen. Dennoch sind die Vorurteile gegenüber dieser Technik bei einigen Menschen ungebrochen. Mir ist beispielsweise die Frage begegnet, ob denn die Nahrung nach der Erwärmung keine Strahlung abgeben würde. Solche Unsicherheiten lassen sich nur ausräumen, wenn das Funktionsprinzip der Mikrowellen verstanden ist.

Mikrowellen sind eine hochenergetische elektromagnetische Strahlung im Frequenzband zwischen Ultrakurzwellen und infrarotem Licht. In Mikrowellenherden liegt die Frequenz bei 2450 MHz.

Erzeugt werden die Wellen in einem sogenannten Magnetron. Das Magnetron ist eine sehr leistungsfähige Elektronenröhre. Die von der Kathode ausgehenden Elektronen werden auf eine schleifenförmige Bahn zwischen Anode und Kathode gelenkt.

Die Frequenz des Bahnumlaufs bestimmt die Frequenz der erzeugten elektromagnetischen Wellen. Da die Elektronen frei im Raum und nicht in einem festen Stoff

schwingen, lassen sich recht problemlos sehr hohe Frequenzen erreichen. Ein Teil der Wellen wird durch ein Metallrohr (wave guide) in den Garraum geleitet.

Im Garraum des Mikrowellenherdes werden die Mikrowellen, wie alle elektromagnetischen Wellen, durch die Metallwände reflektiert. Treffen sie auf Nichtleiter (z.B. ein Schnitzel), so dringen sie ca. 2 bis 4 cm tief ein und werden dann absorbiert. In der Speise regen sie die Wassermoleküle zum Schwingen an.

Die dadurch entstehende Reibung erzeugt schließlich die angestrebte Erwärmung. Die Mikrowellen durchfluten den Garraum nicht

überall mit der gleichen Intensität. Damit sich die Speisen trotzdem gleichmäßig erwärmen können, besitzen die Herde einen Drehteller.

Da sich das Funktionsprinzip so wesentlich vom herkömmlichen Backofen unterscheidet, gibt es einige Dinge bei der Anwendung von Mikrowellenherden zu beachten.

Die Mikrowellen sind ungefährlich, solange sie dort bleiben, wo sie hingehören. Die Hersteller nehmen es mit der Abschirmung sehr genau. Ist jedoch der Verschluss der Tür oder ein anderer Bestandteil der Abschirmung beschädigt, muß das Gerät sofort aus dem Verkehr gezogen werden. Die Mikrowellenstrahlung kann verheerende, ja sogar lebensgefährliche Auswirkungen auf den menschlichen Organismus haben, wenn sie aus dem Herd austreten.

Nach Abschalten der Mikrowelle existiert keinerlei Reststrahlung mehr. Es ist also vollkommen ungefährlich, die Speise sofort zu verzehren. Allerdings sollten Sie beachten, daß die Speise von innen erwärmt wird. Dadurch kann sie innen heißer sein als außen. Um dem vorzubeugen, empfehlen die Hersteller von Mikrowellenherden besonders bei sehr kurzen Garzeiten eine sogenannte Ausgleichszeit, in der sich die Wärme gleichmäßig in der Speise verteilen kann.

Kleinere metallische Gegenstände, wie Löffel oder Teller mit Goldrand, verträgt die Mikrowelle (Hinweise des Herstellers beachten). Sie sollten dabei aber bedenken, daß die elektromagnetischen Wellen in allen metallischen Gegenständen innerhalb des Garraumes eine Spannung induzieren. Kommt das Metall zu dicht an das Gehäuse des Herdes oder an andere metallischen Teile, können über eine Distanz von 1 bis 2 cm Funken überspringen.

In Aluminiumfolie eingewickelte Speisen (z.B. Folienkartoffeln) werden nicht warm, da die metallische Folie die elektromagnetischen Wellen reflektiert und nicht zur Speise durchläßt.

Porzellanteller, Gläser und andere Materialien werden in der Mikrowelle nicht heiß, da sie die Mikrowellen ebenfalls nicht absorbieren. Wenn Sie in der Mikrowelle einen Teller erwärmen wollen, müssen Sie ihn vorher anfeuchten. Das erhitzte Wasser überträgt dann die Wärme auf den Teller.

Mikrowellen werden übrigens auch an Stellen eingesetzt, wo sie angesichts ihrer Präsenz in den Haushalten kaum jemand vermutet. In den Richtfunkstrecken der Telekommunikationsunternehmen dienen sie zur Übertragung von Informationen. Radargeräte arbeiten auf Frequenzen im Mikrowellenbereich. Nicht zuletzt finden Mikrowellen auch in der Werkstofftechnik Anwendung. Hier nutzt man sie zur Beschichtung von Materialien.

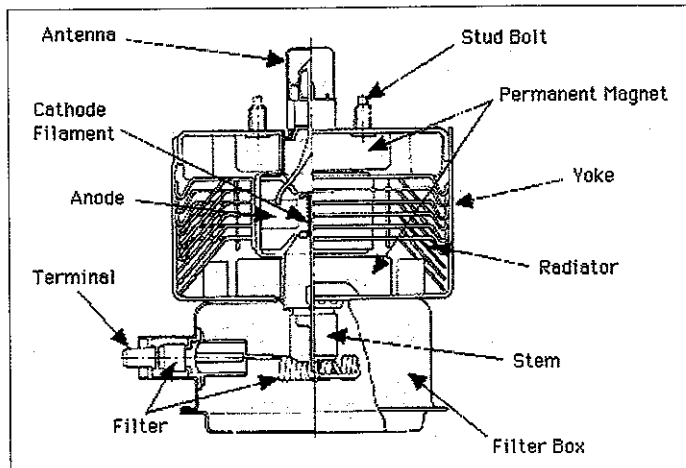
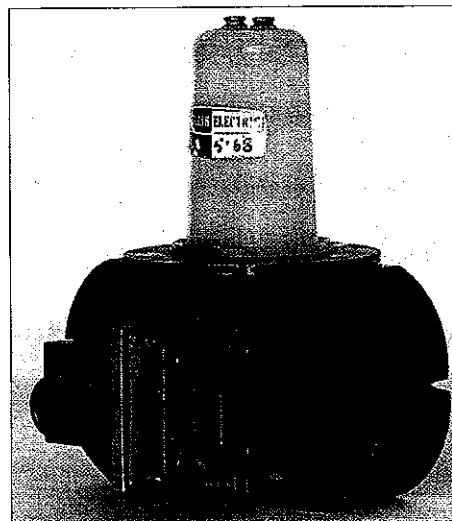
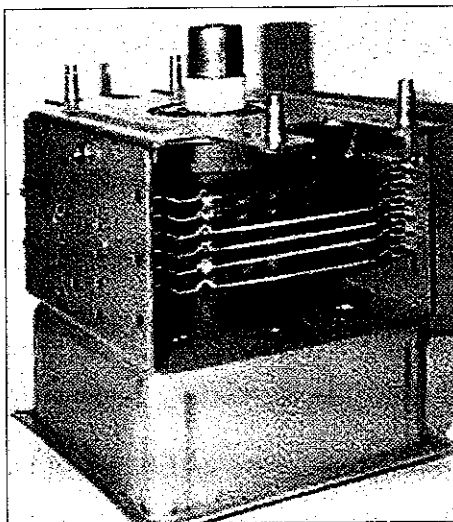


Bild 1: Das Magnetron ist das Herzstück von Mikrowellenherden.

Bild 2: Dieses Magnetron arbeitet als Mikrowellenquelle in einem Radargerät.

1 | 2
3 |

Bild 3: Die Skizze zeigt den komplexen Aufbau eines Magnetrons.