

## **DIE „HEISSEN“ MIKROWELLEN**

Petra Schulz

[Originaltext aus: Mensch und Technik naturgemäß, Heft 3/1989, S. 134-135, Layout und Inhalt geringfügig geändert, sowie Ergänzung von 2003 hinzugefügt]

Weshalb wird unser Essen im Mikrowellenherd gar? Weil die Wassermoleküle durch die Mikrowellen angeregt werden. So weit, so gut. Die Energie der einzelnen Mikrowellen reicht zwar aus, um ein Wasserteilchen schneller rotieren zu lassen, nicht aber, um es in den Gaszustand zu heben. Mir ist von diesem Punkt an aber überhaupt nichts mehr einleuchtend, denn die gängigen Erklärungen – meist aus der populären Literatur – will ich nicht zitieren, da sie sowieso nicht stimmen.

Also muß irgend etwas besonderes im Mikrowellenherd passieren. Ich will meine eigene vorsichtige grobe Deutungsmöglichkeit skizzieren: Die Wassermoleküle werden durch das intensive Mikrowellenlicht zügig bestrahlt, wodurch sie reichlich bis überreichlich Photonen aufnehmen. Selbst wenn die Wasserteilchen sich satt geschluckt haben, lassen sie sich von den nachfolgenden Mikrowellenportionen weiter mästen.

Wenn ein Molekül in einer Richtung rotiert, kann es durch den steten Mikrowellenbeschuß auch einmal genügend Mikrowellen des anderen Drehsinns wegschnappen. Die Addition gegensinniger Rotationsbewegung führt dann zu einer Schwingung. Die Wasserteilchen fangen also an zu schwingen. Der Mikrowellenwind weht indessen immer weiter, und irgendwann sind sie mit Photonen so vollgepumpt, daß die betroffenen Moleküle durch den gleichzeitig mitgelieferten Vorwärtsimpuls von den Mikrowellen-Photonen in den Gasraum befördert werden.

Wir halten fest, in der Natur und im Labor muß es genügend Gelegenheit geben, durch Beschuß von niederenergetischem Licht genügender Intensität eine Probesubstanz zu veranlassen, höherenergetisches Licht abzustrahlen, natürlich in viel schwächerer Intensität. Am einfachsten müßte dieser Versuch mit zweiatomigen Gasmolekülen gelingen, weil solche Moleküle nur eine einzige Schwingungsmöglichkeit, eine Grundschiwingung, aufweisen. Somit muß es durchaus möglich sein, mit Mikrowellenlicht, das normalerweise in Molekülen eine Rotationsanregung bewirkt, auch Schwingungen anzuregen, die deutlich mehr Energie kosten als die primär einsetzende Rotation.

Eine Messung zu diesem Thema ist mir nicht bekannt, dazu müßten sich die Experimentatoren wohl erst hinreißen lassen. Aber dafür kann ich auf ein verwandtes Phänomen hinweisen: Bestrahlt man einen lichtschluckenden Probekörper im Ramangerät mit monochromatischem (also einfarbigem) Licht, so registriert man im Spektrum Linien, die im Vergleich zur Laserquelle mit niedriger (Stokesche Linien), aber auch bei höherer Energie abgestrahlt werden (Antistokesche Linien).

Wenn zwischen der eintretenden und austretenden Energie Differenzen (etwa Zehnerpotenzen) klaffen, kann es gut sein, daß man es versäumt hat, nach solchen Energieabsorptionen (Energieschluckvorgängen) zu suchen. Diese Erklärung vermute ich beim Passieren von Neutrinos durch Materie. Diese kleinsten Elementarteilchen prasseln haufenweise auf uns ein, sollen aber in uns keine Energiespuren hinterlassen. Das glaube ich nicht. Da sollten die Experimentalphysiker mal genauer hinschauen und auch die zarten Energieveränderungen in den durchstrahlten Probekörpern mit untersuchen. Vielleicht findet sich dann die fehlende Neutrinomasse der Sonne und des Weltalls wieder an.

Überhaupt, worin besteht der große Unterschied zwischen einem Photon und einem Neutrino?  
Diese Frage will ich einfach unbeantwortet im Raum stehen lassen.

### **Ergänzung 2003**

Eine klare Antwort ist mir erst im Jahr 2001 eingefallen, als ich das Thema Photon/Neutrino bei einer DPG-Tagung so nebenbei gestreift habe: SCHULZ, P.: Plausible Erklärungshinweise gegen die Überlichtgeschwindigkeit. In: *CD zur Frühjahrstagung Didaktik der Physik in der Deutschen Physikalischen Gesellschaft*, Bremen 2001.