

Strahlung kann man als geradlinige Ausbreitung sowohl von Materie wie von Energie deuten. Materiestrahlung begegnet man in der kosmischen Strahlung vorwiegend in Form von Atomkernen und Elektronen beim sogenannten Sonnenwind und bei der Alpha- und Betastrahlung beim Zerfall von Atomen. Sie ist nicht Gegenstand unserer Abhandlung. Diese gilt der materielosen elektromagnetischen Strahlung. Man kann sie sowohl als Wellen deuten wie als masselose Partikel, die man Photonen nennt.

Diese allgemein bekannte doppelte Deutung ist notwendig zur Erklärung der Interferenz, bei der sich Wellen gegenseitig verstärken oder löschen, und gleichzeitig zu der Deutung aller Wirkungen, die nur durch die Quantelung der Energie erklärbar sind, wie Max Planck 1900 mit der Quantentheorie nachwies. Sie findet ihren Niederschlag im Planck'schen Wirkungsquantum «h», das die kleinstmögliche Einheit der Energie, nämlich die eines Photons, also eines masselosen Partikels, darstellt. Dabei ist «h» eine Konstante und «ν» (griechischer Buchstabe nu) steht für die Frequenz der sich wellenförmig ausbreitenden Strahlung. Die Ausbreitung der Wellen, oder anders ausgedrückt, der Photonen, erfolgt mit Lichtgeschwindigkeit «c». Daraus folgt, dass die Länge der gedachten Wellen gleich «c/ν» umgekehrt proportional zur Frequenz «ν» ist.

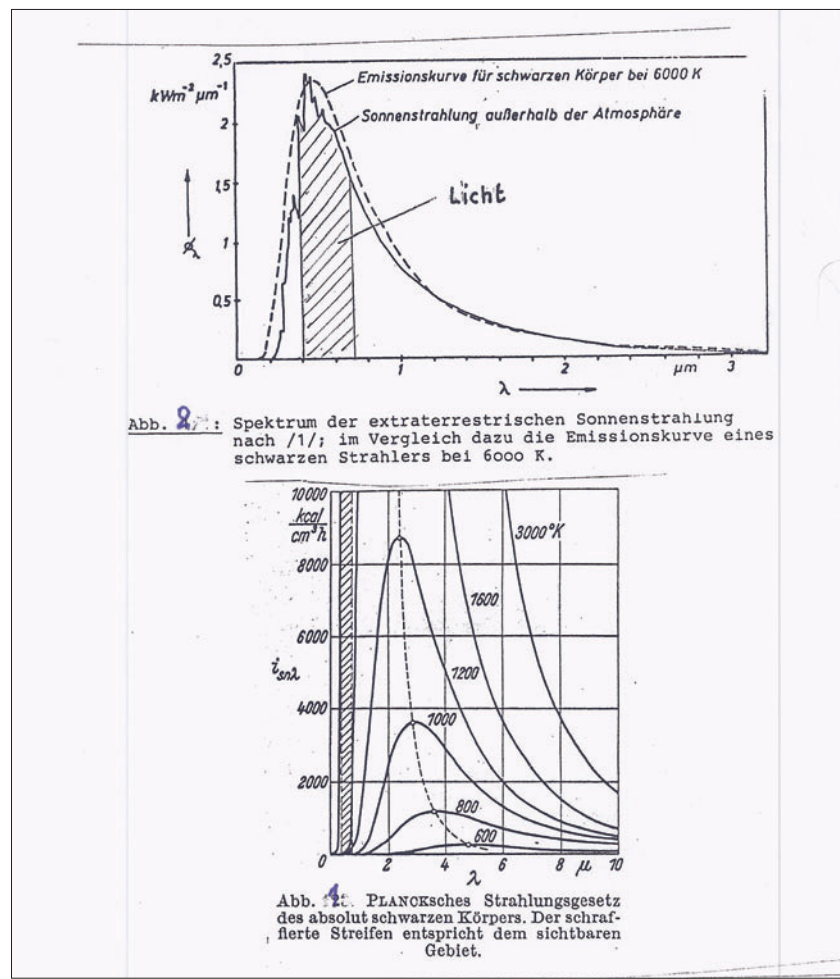
Gesetze für die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen Bereits vier Jahrzehnte vor Planck hatte Maxwell die Gesetze für die Ausbreitung elektromagnetischer Wellen abgeleitet, die dann Hertz 1887 experimentell bestätigte. Sie entstehen durch die Wechselwirkung zwischen einem elektrischen Feld «E», welches eine elektrische Ladung bewegt und damit einen Strom in einem Leiter erzeugt, der zugleich eine Antenne ist, und einem Magnetfeld «B» das diesen Leiter (sprich: Antenne) kreisförmig umschliesst, wenn darin ein Strom fliesst. Zur Bildung einer sich senkrecht zur Antenne ausbreitenden

Gastkommentar Was ist Strahlung? Die Legende vom Elektrosmog, Teil eins



PETER SCHOECK
NATURWISSENSCHAFTLER

elektromagnetischen Welle, gleichbedeutend mit der Ausbreitung von Strahlungsenergie, kommt es jedoch nur, wenn sich das elektrische Feld und damit der durch die Antenne fließende Strom verändert. Gleichstrom kann keine elektromagnetische Strahlung erzeugen. Deren Energiefluss ist umso stärker, je schneller sich «E» ändert, das heisst, je höher die Frequenz von «E» ist. Die Energieflussdichte der dabei entstehenden Welle ist, ausser seiner Abhängigkeit von der Frequenz, proportional zu dem sogenannten Vektorprodukt «E» x «B». Und da «B» wiederum proportional «E» ist, ist die Energieflussdichte der Strahlung proportional zu «E²». Wenn also der Gesetzgeber in der Schweiz zum vermeintlichen Schutz seiner Bürger die Feldstärke des Mobilfunks von der europäischen Norm von 60 V/m auf 6 V/m herabsetzte, so müsste er dies eigentlich mit der Warnung seiner Bürger vor Reisen ins Ausland verbinden, denn dort empfangen sie an einem Tag so viel Strahlungsenergie wie zu Hause in 100 Tagen. Und wäre die im liechtensteinischen Landtag diskutierte Herabsetzung der zulässigen Feldstärke des Mobilfunks auf 0,6 V/m zum Gesetz geworden, so hätte jeder Liechtensteiner bei einem eintägigen Aufenthalt im europäischen Ausland so viel Strahlung aufgenommen wie in Vaduz in dreissig Jahren. Der Spektralbereich der elektromagnetischen Strahlung reicht von der



beim Atomzerfall auftretenden Gamma-Strahlung über die Röntgenstrahlung, UV-Strahlung, das Licht, die Infrarot-Strahlung (Wärme), Mikrowellen, Kurzwellen, UKW, bis zum Langwellen-Funk. Ja, auch jeder elektrische Leiter, in dem Wechselstrom fliesst, ist ein elektromagnetischer Strahler.

Jeder Leiter, in dem Wechselstrom fliesst, ist ein elektromagnetischer Strahler

Während man sich die Entstehung von elektromagnetischen Wellen in einer Antenne durch die Hin- und Her-Bewegung einer elektrischen Ladung, um welche sich ein kreisförmiges Magnetfeld bildet, bildlich vorstellen kann, scheidet dieses Modell bei der Strahlung in Form von Licht oder Wärme. Sie geht von der Oberfläche eines Körpers oder

vom Inneren eines Gasvolumens aus. Um deren Atome kreisen auf ganz bestimmten Bahnen Elektronen. Sie haben eine mit Elementarladung bezeichnete negative elektrische Ladung. Zur Aussendung einer elektromagnetischen Welle kommt es, wenn ein Elektron seine Bahn wechselt und auf eine Bahn kleineren Durchmessers springt und damit einen Quantensprung vollzieht. Die dabei frei werdende Energie h wird als Photon emittiert. Sie nimmt mit der vierten Potenz der Temperatur des strahlenden Körpers zu. Umgekehrt wird bei der Absorption eines Quants, sprich Photons, ein Elektron auf eine Bahn grösseren Durchmessers gehoben. Man nennt dies den inneren Photoeffekt. Für dessen Deutung erhielt Einstein 1921 den Nobelpreis. Während die Strahlung, die von einer Antenne ausgeht, bei einer ganz

bestimmten Wellenlänge und damit Frequenz «f» erfolgt, trifft dies auf die von einer festen oder gasförmigen Masse unter dem Einfluss der Temperatur emittierte Strahlung nicht zu. Sie verteilt sich, wie Abbildung eins zeigt, über einen bestimmten Wellenlängenbereich, dessen Lage von der Temperatur des Strahlers bestimmt wird. Die Fläche unter der für verschiedene Temperaturen geltenden Kurven entsprechen der Energie der Strahlung. Sie gelten für sogenannte «Schwarzstrahler». Darunter versteht man Strahler mit höchstmöglicher Emission. Wie Abbildung zwei zeigt, ist die Sonne angenähert ein Schwarzstrahler. Das Maximum der Kurven in Abbildung eins verschiebt sich mit steigender Temperatur zu immer kürzeren Wellenlängen. Es liegt im Fall der Sonne, deren Oberflächentemperatur 5900 Grad Kelvin beträgt, bei 0,5 μ (1 μ = 1/1000 mm) in der Mitte des sichtbaren Bereichs der Sonnenstrahlung (Abbildung zwei). (Grad Kelvin = Grad Celsius + 273 = absolute Temperatur). Dagegen liegt das Maximum der elektromagnetischen Strahlung der Erde, deren durchschnittliche Temperatur 288 Grad Kelvin beträgt, bei einer Wellenlänge, die 20 Mal grösser ist. So sagt uns ein nach dem Physiker Wien genanntes Gesetz. Damit kommen wir zum zweiten Teil unserer Abhandlung, die in den kommenden Tagen veröffentlicht wird. Sie gilt dem sogenannten Elektrosmog.

Über den Verfasser
Dr. Peter Schoeck aus Triesen, amerikanischer Bürger, ehemals Professor für Thermodynamik am Institut für Weltraumtechnologie der Universität von Tennessee, USA, und ehemaliger Direktor des Unternehmensbereichs Forschung und Entwicklung von Bosch, sowie ehemaliger leitender Wissenschaftler der amerikanischen Antarktisexpedition 1956 bis 1958, war der Natur nicht nur als Wissenschaftler, sondern auch als Marineoffizier, Pilot und Bergsteiger zeitlebens eng verbunden. Mit dem vorliegenden Beitrag versucht er, ein kompliziertes Thema für Laien verständlich darzustellen.
Das «Volksblatt» gibt Gastkommentatoren Raum, ihre persönliche Meinung zu äussern. Diese muss nicht mit der Meinung der Redaktion übereinstimmen.

Heimischer Behinderten-Verband nun auch im Internet barrierefrei



Aktuell Der Liechtensteiner Behinderten-Verband hat seine Homepage neu gestaltet. Die Informationen des Verbandes sind nun auch in Gebärdensprache und in einfacher Sprache zu erhalten.

VON SILVIA BÖHLER
Einfach, freundlich, unkompliziert: Das sind die Attribute, die bei der Gestaltung der neuen Homepage für den Liechtensteiner Behinderten-Verband im Vordergrund standen. Der Internetauftritt mit neuem Design ist nun modern und übersichtlich gegliedert und bietet allen Interessierten einen umfangreichen Einblick in die Arbeit des Verbandes.

Ansprechende Fotos ergänzen die Internetpräsenz. Ausschlaggebend für die Überarbeitung war allerdings, dass sich die Verantwortlichen eine absolut barrierefreie Homepage wünschten, um so Menschen mit und ohne Handicap Informationen zugänglich zu machen.

Informationen per Video
Immer mehr Alltagstätigkeiten - ob beruflicher oder privater Natur - finden über das Internet statt. Auch zunehmend ältere Menschen und Menschen mit Handicap nutzen das Internet. Ein barrierefreier Zugang zu digitalen Inhalten wird daher immer wichtiger. Nachdem bereits die liechtensteinische Regierung gehörlosen Menschen auf ihrer Website Informationen in deutscher Gebärdensprache bietet, hat der Liechten-

steiner Behinderten-Verband nun nachgezogen. In Zusammenarbeit mit Gehörlosen aus Liechtenstein wurden die Inhalte der Seiten in Gebärdensprache übersetzt und auf Video verfilmt. So sind nun wichtige Informationen auch für Gehörlose erreichbar. Für Menschen mit Lernschwierigkeiten oder Menschen, die nicht gut lesen können, stehen die Inhalte der Homepage zudem ab sofort in leichter Sprache zur Verfügung. Ein einfacher Wortschatz und kurze Sätze sollen das Verstehen der Texte erleichtern. «Mit diesen Ergänzungen ist unsere Homepage nun tatsächlich barrierefrei und für alle Menschen zugänglich. Wir sind stolz, diesen Service bieten zu können», freut sich das Team des Behinderten-Verbandes.

FORUMSBEITRAG

Zu viele Feiertage? Standortförderung: Nach- oder - Vorteil?

Gemäss «Vaterland»-Bericht vom 4. September schlug die DU-Fraktion in ihrer Interpellation zur Standortförderung u. a. den Abbau von Standortnachteilen vor. Eine dieser Nachteile Liechtensteins sehen die Unabhängigen in zu vielen Feiertagen. So soll in Liechtenstein bis zu zwei Wochen weniger gearbeitet werden als in der benachbarten Schweiz. Liebe DU-Fraktion, es mag zwar ehrenhaft sein, beim Sparen mit gutem Beispiel voranzugehen, die eigenen Recherchen hingegen sollten dem Rotstift nicht zum Opfer fallen. Fakt ist, dass Liechtenstein lediglich vier Feiertage mehr als das benachbarte Schweizer Rheintal hat, von denen im Schnitt nur 2,7 auf einen Werktag fallen. Die gesetzlichen Ferientage sind beidseits des Rheins identisch. Folglich wird bei uns von Gesetzes wegen nur eine halbe Woche weniger gearbeitet als

in unserem Nachbarkanton. Über das gesetzliche Minimum hinausgehende bezahlte Feiertage sind einzig den Gesamtarbeitsverträgen der Sozialpartner und den Betriebsreglementen fortschrittlicher Unternehmen zu verdanken. Letztere sehen kein Problem in den Feiertagen, weshalb von reaktionären Unternehmern ins Ohr geflüsterte Hauruck-Aktionen kaum langfristige Standortvorteile bringen können. Erst recht nicht hilfreich ist der Abbau von Feiertagen und Sozialleistungen bei der Rekrutierung hochqualifizierter Arbeitskräfte, um die wir mit den umliegenden Ländern konkurrieren. Sozialabbau darf nicht Element einer Standortstrategie sein! Standortförderung heisst günstige Rahmenbedingungen schaffen, sowohl für die Unternehmen als auch für die Arbeitnehmenden durch das Fördern von Work-Life-Balance-orientierter Unternehmenskultur und familienfreundlichen Strukturen in einer intakten Umwelt.

Liechtensteinischer Arbeitnehmerverband (LANV)

Erwachsenenbildung Den Römern auf der Spur

BALZERS Von 15 vor bis 476 nach Christus gehörte das Gebiet des heutigen Liechtensteins dem römischen Reich an. Die Tagesexkursion startet in Balzers, wo sich ein vicus befand, dann entdecken die Teilnehmer im Landesmuseum in Vaduz diverse römische Objekte, bewundern in

Schaan die Überreste des Kastells, erforschen auf dem Lutzingüetle die Spuren einer Höhensiedlung und in Nendeln, Mauren und Schaanwald die Hinweise auf römische Gutshöfe. Kurs 232 unter der Leitung von Hansjörg Frommelt und Ulrike Mayr findet am Samstag, den 13. September, von 8.30 bis 17 Uhr statt. Anmeldung und Auskunft bei der Erwachsenenbildung Stein Egerta in Schaan (Telefonnummer: 232 48 22; E-Mail-adresse: info@steinegerta.li). (pd)