

*Glarer ✓*

ZUSAMMENFASSUNG

1. Bei biologischen Versuchen, sowie bei der therapeutischen Verwendung der Kurzwellen sind die möglichen thermischen Wirkungen von den spezifisch-elektrischen Wirkungen zu differenzieren:

a) Die thermischen Wirkungen sind bei gleichbleibender Wellenlänge der Leitfähigkeit und der Dielektrizitätskonstante von Elektrolyten und Kolloiden proportional. Bei entsprechend hoher Dosierung tritt bei Tieren und Pflanzen im Kondensatorfeld eines Kurzwellensenders in kürzester Zeit der Wärmetod ein.

b) Biologische Versuche mit Kurzwellen müssen daher so angestellt werden, dass während der Bestrahlung die optimale Wachstumstemperatur resp. Lebenstemperatur der betreffenden Organismen nicht überschritten wird.

2. Es wird in Lichtbildern gezeigt, dass die Kurzwellen bionegative, resp. bionegative Wirkungen auf Mikroorganismen entfalten können und dass diese Wirkungen unterschiedlich je nach der angewendeten Wellenlänge sind.

Liebesny, P.

"Biologische Wirkungen der Hertzischen Kurzwellen"  
 BIOLOGICAL EFFECTS OF HERTZ'S <sup>SHORT</sup>WAVES  
 International cong of electro-radio-biology,  
 p. 369-382 (1934)

*Hertzian*

*(in Ger with Eng. Summary)*

... die medizinisch-technische Anwendung der Kurzwellen vorgeführt, welche unter Vermeidung von Wärmewirkung höchste therapeutische Erfolge erreichen lässt.

SUMMARY

1. In biological experiments and in the therapeutic usage of the short waves it is necessary to distinguish the thermic action from the specific electric action:

a) the thermic actions, when the wave length remains unchanged, are proportional to the conductability and the dielectric constant of the electrolytes and the colloids. With relatively high doses death occurs in the animals

and plants in the condensed field of a short wave conductor occurs because of the heat, in a short time;

*b)* biological experiments with short waves should therefore be made in such manner that the optimal temperature of development which corresponds to the vital temperature of the respective organisms, is not surpassed.

2. It is demonstrated by projections that short waves may exercise biogenic influences upon microorganisms and that these influences differ according to the wave length. In the experiments described, there was no intracellular increase in temperature, during the irradiation, of more than 1 or 2 degrees C. as compared to the temperature of the culture. This was shown in our experiments with iodo-glycogen yeast.

3. Aside from the development, the labile biological properties as well as the stable properties of the microorganisms were also examined. It was demonstrated that these do not increase or decrease uniformly with the macroscopic forms or with morphological differences which are recognizable microscopically. This is easily seen in the bacteria which form coloring or acid substances.

4. In the experiments upon the yeast cell it has been demonstrated that:

*a)* under the influx of short waves a rapid fermentation takes place;

*b)* the measurements of the motor force of the yeasts irradiated have demonstrated that this force is maximum with smaller doses and is arrested by high doses;

*c)* the quantitative determination of the weight of the yeasts irradiated demonstrated a greater production in the sixth generation.

5. The techno-medical application of the short waves has been demonstrated in a film. Diminishing the heat action, this therapy has had much success.

## RÉSUMÉ

1. Dans les expériences biologiques et dans les applications thérapeutiques des ondes courtes, il faut distinguer entre les actions thermiques et les actions spécifiquement électriques:

*a)* les actions thermiques, si la longueur d'onde ne change pas, sont proportionnelles à la conductibilité et à la valeur de la constante diélectrique des électrolytes et des colloïdes. Dans le champ condensé d'un porteur d'ondes courtes, un dosage relativement élevé cause en peu de temps la mort des animaux et des plantes par trop de chaleur;

*b)* par conséquent, il faudra que dans les expériences biologiques avec les ondes courtes, on se règle de manière de ne jamais dépasser pendant l'irradiation la température optimum du développement, qui correspond à la température vitale des respectifs organismes.

2. On démontre dans les projections que les ondes courtes exercent sur les microorganismes des influences bio-négatives (ou resp. bio-positives), et que ces influences changent suivant la longueur d'onde. Dans les expériences rapportées par l'A., il n'a jamais eu, pendant l'irradiation, aucune élévation intracellulaire de la température excédente 1-2° C., par rapport à la température du terrain nutritif. Cela fut vérifié dans les expériences sur le levain jodique-glycogénique.