lichen Winkels ψ fällt. Im Falle 15 ist $\varphi = 180^\circ$; die Teilfelder sind entgegengesetzt gerichtet. Da sie stets gleich sind, setzen sie sich hier zu einem resultierenden Wechselfelde zusammen, dessen Richtung senkrecht auf der oben genannten Winkelhalbierenden steht.

Die Fälle 14 und 15 haben 2 Lösungen, je nachdem $\psi \geq 90^\circ$ und daher $\cos \psi$ positiv oder negativ wird.

In allen anderen Fällen, für $a_1 = a_2 = a$; $\psi \geq 0$, $\varphi \geq 0$ oder $\psi \geq 180^\circ$, $\varphi \geq 180^\circ$ entstehen elliptische Drehfelder entsprechend der Gleichung:

$$R = a \sqrt{\sin^2 \vartheta + \sin^2 (\vartheta - \varphi) + 2 \sin \vartheta \cdot \sin (\vartheta - \varphi) \cos \psi}$$

und speziell für $\varphi = 180^\circ - \psi$ entsteht der Kreis nach Gleichung 5 und 7.

Bezüglich des Kreisdrehfeldes sei noch bemerkt, daß die Bedingung $\cos \varphi + \cos \psi = 0$ auch erfüllt wird für $\varphi = 180^\circ + \psi$.

Wir haben diesen Fall nicht besonders hervorgehoben, weil er prinzipiell keinen Unterschied darstellt zu dem behandelten. In beiden Fällen sind die Teilfelder h_1 und h_2 um $180^\circ - \psi$ gegeneinander verschoben.

Für $\varphi = 180^\circ - \psi$ ist das Teilfeld h_2 um $180^\circ - \psi$ rückwärts verschoben gedacht gegen h_1 . In Figur 4 rotiert dementsprechend der Drehfeldradius R im Sinne des Uhrzeigers.

Für $\varphi = 180^\circ + \psi$ dagegen ist das Teilfeld h_1 um den Betrag $180^\circ - \psi$ rückwärts verschoben gegen h_2 . In diesem Falle rotiert das Drehfeld im entgegengesetzten Sinne wie oben.

Es möge schließlich noch darauf hingewiesen werden, daß die Gleichung 1 und die aus ihr abgeleiteten Spezialfälle Gleichung 8—15b, graphisch dargestellt, nicht etwa direkt die Figur 3 ergeben, sondern Schaulinien nach Art der Fig. 6, welchen allerdings die geschlossenen Linien der Fig. 3 direkt entsprechen.

Die Kurven der Fig. 6 stellen nur die mit ϑ veränderlichen Größen der Drehfeldradien dar, während Fig. 3 ein Bild der wandernden Drehfeldradien in bezug auf Größe und Richtung ergibt.

Notiz zum Einschaltstromstoß eines Transformators.

Bei den neuen Untersuchungen über den Einschaltstromstoß beim Transformator führen sowohl Rogowski als Kuhlmann die Aufzeichnung der Erscheinung auf Alfred Hay 1898 zurück. Dies ist ein Irrtum. In dem ersten Teile meines 1894 erschienenen Buches über Wechselstromtransformatoren findet sich auf S. 224 unter der Überschrift „Über das magnetische Verhalten der Transformatoren im Momente des Anschlusses an ein arbeitendes Netz“ die Beschreibung der Erscheinung und die Bemerkung, daß sie zuerst von J. A. Fleming (Journ. Inst. El. Eng. 1892, XXI, S. 677) beobachtet und „in glücklicher Weise“ durch W. M. Mordey (ebenda) experimentell ergänzt worden sei. Der Stromstoß wurde schon damals den magnetischen Verhältnissen im Augenblicke des Einschaltens zugeschrieben, wie sich aus den Quellen oder meiner Bearbeitung ergibt.

C. Feldmann.