O. M. Barsukow und K. Ju. Sibin untersuchten in ihrer Studie [8] die Abweichung der 𝔈- und 𝔐-Feldstärkevektoren von der Senkrechten und stellten fest, daß

$$\tan \alpha = \frac{j_x}{j_y} = \frac{(\eta - 1) \tan \beta}{1 + \eta \tan^2 \beta} \tag{1}$$

ist, worin $\eta = \frac{\gamma_{22}}{\gamma_{11}}$ der Quotient der beiden Hauptachsen des Leitfähigkeitstensors, also der Anisotropiefaktor ist, j_x und j_y die aufeinander senkrechten Komponenten der Stromdichte und β den von der X-Achse und der Richtung des γ_{11} eingeschlossenen Winkel darstellt. Der Feldstärkevektor 𝔈 ist auf der Oberfläche linear polarisiert und zeigt stets in Richtung der X-Achse. Ändert sich also die Richtung der Polarisation, so ändern sich damit auch die Winkel β und α. Demnach kann der Tageslauf der 𝔈- und 𝔐-Vektoren auch der Form nach verschieden sein, wie dies aus dem funktionellen Zusammenhang: $\tan \alpha = f(\eta, \beta)$ folgt. Die genannten Forscher dringen in ihrer Arbeit nur soweit vor, als sie mit vertikaler Drehsondierung im Meßpunkt die Anisotropie-Ellipse (die Richtung ihrer Großachse sowie ihre Exzentrizität) bestimmen, danach auf Grund der vorherrschenden Richtungen der Vektoren 𝔈 und 𝔐 die Winkel α und β berechnen und schließlich das Maß der für $\tan \alpha$ angegebenen Gleichheit kontrollieren. Auf diese Weise begründen sie physikalisch mit Hilfe der Anisotropie die Winkelabweichung α. Sie vermögen jedoch nicht aus dem α-Wert die Anisotropie-Ellipse zu bestimmen, da η und β unbekannt sind.[1]

4. Die prinzipiellen Grundlagen der Bestimmung der Anisotropie-Ellipse

Wenn wir den Mechanismus des elektromagnetischen Feldes mit Tensoren darstellen, so erhalten wir gut brauchbare Fingerzeige zur Berechnung der Anisotropieverhältnisse.

Das magnetische Feld der Erde besteht — wie bekannt — aus konstanten und variablen Komponenten. Der Vektorendpunkt der variablen Komponente der Feldstärke beschreibt am Schirm irgendeines Vektographen (s. Bild 1) einen elliptischen Hodographen, vollkommen ähnlich dem tellurischen Feldstärkevektor. Der Grenzfall dieses elliptischen Hodographen ist natürlich ein Kreis. Die Ellipse ist die Indikatrix [28] eines Tensors, der die Verzerrung (Transformation) irgendeiner Feldstärke[2] bei fiktiven, homogenen, isotropen Verhältnissen im fraglichen Punkt bestimmt. (Siehe das Problem der tellurischen absoluten Ellipsen z. B. in [27].) Dementsprechend kann die magnetische Feldstärke (𝔐), falls die Feldstärke vor der Verzerrung eine Einheit

[1] Seit Fertigstellung unserer Studie hat I. I. Rokitjanski auf Grund des Zusammenhangs (1) mit gewissen Abänderungen eine Methode zur Bestimmung der Anisotropie entwickelt. Diese Methode stützt sich auf die statistische Bestimmung der Kennzeichen der Kurve $\tan \alpha = (\eta, \beta)$ [30].

[2] In der Folge nennen wir die variable Komponente des magnetischen Feldes der Erde (Änderungsvektor), kurz —Feldstärke —.