

Der Ort der Pole dieser Flächen auf der Kugel ist ein Kreis, also auch ihre Projektion ein solcher. Zur Auffindung der Kreislinie bringt man den Projektionspunkt auf einen Meridian und steckt den Winkel α beiderseits ab. Durch Weiterdrehen kommt der Punkt auf einen anderen Meridian, auf dem man diesen Winkel abmißt usw. Durch Anpassung der gewonnenen Punkte an einen Breitenkreis und durch exzentrisches Drehen kann man den vollständigen Kreis ziehen.

Liegt der Ausgangspunkt auf dem Grundkreis, so dreht man den Punkt bis zur Deckung mit einem Ende der Längsachse des Netzes und benützt zur Konstruktion des gesuchten Kreises ohne weiteres einen Breitenkreis.

Aufgabe 6. Gegeben zwei Flächen. Gesucht eine dritte Fläche, die mit den gegebenen in einer Zone liegen und mit der einen von ihnen in einer bestimmten Richtung den Winkel α bilden soll.

Man ziehe den Zonenkreis und trage in gewünschter Richtung α auf ihm ab.

Aufgabe 7. Gegeben zwei Flächen. Gesucht eine dritte Fläche mit dem Winkelabstand α von der einen und β von der anderen Fläche.

Man ziehe entsprechende Kreise um die Projektionspunkte nach 5. Ein Schnittpunkt der beiden Kreise ist die gesuchte Projektion.

Aufgabe 8. Gegeben zwei Zonenkreise; gesucht ihr Winkelabstand.

Man denke den Durchschnittspunkt der beiden Zonenkreise als Kugelpol; 90° von ihm ab auf jedem Zonenkreise gemessen hat man ihre Durchschnittspunkte mit dem zugehörigen Äquator. Auf ihm kann man den Winkelabstand ausmessen. Auch kann man die Pole der Zonenkreise aufsuchen und deren Winkelabstand bestimmen.

Aufgabe 9. Gegeben zwei Zonenkreise, gesucht der den Winkel dieser Zonenkreise halbierende Kreis.

Man suche nach dem Verfahren 8 den Äquator und halbiere den auf ihm gegebenen Winkel. Der gesuchte Kreis geht durch den gefundenen Halbierungspunkt und durch den Durchschnittspunkt der beiden gegebenen Zonenkreise.

Natürlich kann man so auch Kreise mit beliebigem Abstand von einem der gegebenen Zonenkreise einzeichnen.

Aufgabe 10. Gegeben drei ein Eck bildende Flächen. Gesucht die Winkel der Kanten zwischen den Flächen.

Man bedenke, daß die Seiten des betreffenden sphärischen Dreiecks die zu den Kanten des Ecks senkrechten Zonenkreise darstellen (Fig. 20). Man messe ihre Winkel zueinander. Es sind die Supplemente der Kantewinkel. Oder man konstruiere die Pole der die Dreieckseiten bildenden Zonenkreise und messe die Winkel zwischen diesen Polen. Es sind die Winkel der Kanten.

2. Zyklographische Projektion.

Man schiebe die Kristallfläche parallel sich selbst bis zum Mittelpunkt der Kugel in Fig. 16, S. 9; sie schneidet auf ihr in einem größten Kreise ein, dessen Pol mit dem Kugelpol der Fläche bei stereographischer Projektion zusammenfällt. Die nach stereographischer Art gedachte Projektion des größten Kreises ist die zyklographische Projektion der Fläche. Es stellen

sich also die Kristallflächen als größte Kreise dar, deren Pole die Projektionspunkte derselben Flächen in stereographischer Projektion sind. Aus letzterer ist die zyklographische Projektion mithin leicht abzuleiten.

3. Gnomonische Projektion.

Man fällt vom Kristallmittelpunkte Lote auf die Kristallflächen und bestimmt ihre Durchstichpunkte mit der Ebene, welche eine um den Kristall konzentrisch beschriebene Kugel im oberen Pol N tangiert.

Die Projektion der Flächen setzt sich aus solchen Durchstichpunkten p'' zusammen (Fig. 26).

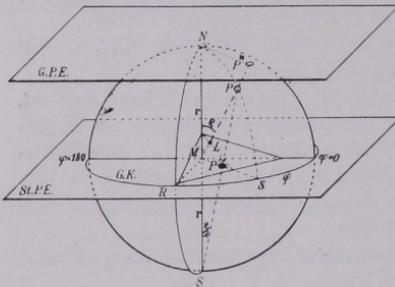


Fig. 26. Schema zur stereographischen und gnomonischen Projektion.

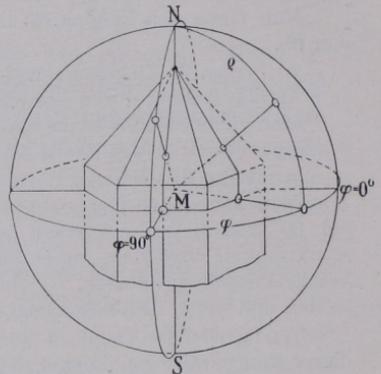


Fig. 27. Länge φ und Polardistanz ρ von Kristallflächen.

Die Projektionspunkte sind durch die Winkel φ (Länge) und ρ (Polardistanz) gekennzeichnet (Fig. 26). $Np'' = r \tan \rho$ (wo $r =$ Kugelradius).

Ist $\rho = 0^\circ$ (horizontale Fläche), so liegt p'' im Mittelpunkte N der Projektion. Mit wachsendem ρ fällt p'' immer weiter nach außen; bei $r = 5$ cm ist für den Fall einer Polardistanz $\rho = 75^\circ$ p'' schon 18,66 cm von N entfernt. Diese weite Ausdehnung des Projektionsfeldes bei steil zur Projektionsebene geneigten Flächen ist ein ungünstiger Umstand der sonst so vorteilhaften gnomonischen Projektionsart¹⁾.

Ist $\rho = 90^\circ$ (vertikale Flächen), so fällt p'' in die Unendlichkeit. Man deutet das durch eine Richtungslinie unter dem betreffenden Winkel φ an.

Zonen. Die Projektionspunkte tautozonaler Flächen (Fig. 28) liegen auf einer Geraden; z. B. liefern a, b, c, d, e den Kugelzonenkreis KZK ; seine Zonenachse sticht in ZP aus. Die verbreiterte

¹⁾ Man hilft sich in solchen Fällen durch Projizieren auf noch eine (vertikale) Ebene.