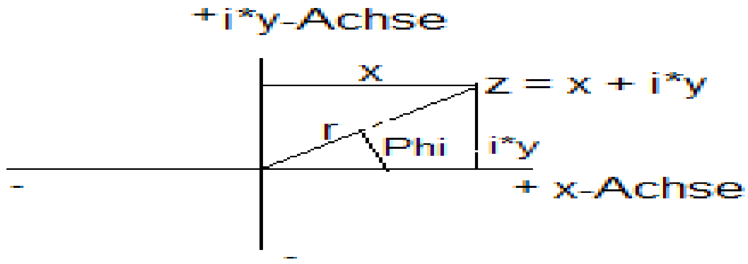
Farben und komplexe Zahlen

Eine komplexe Zahl z.B. z(1) setzt sich zusammen aus einer üblichen realen Zahl x(1) und einer Realzahl y(1) mal Wurzel(-1) vereinfacht i also y(1) *i.
Hinweis: Wurzel(4) =2 ; (2 * 2 = 4); Wurzel (9) =3 ; (3 * 3 =9) ; Wurzel(-1) *keine* Lösung



allgemeine Formel (1) z = x + y*i

Im Koordinatensystem kann man jedes z durch x und y darstellen. Gleichwertig ist die Darstellung durch die Polarkoordinaten - r - , dem Abstand vom Ursprung und dem Winkel - Phi - , dem Winkel zur x- Achse. Im rechtwinkligen Dreieck resultiert: sin(phi) = y / r und cos(phi) = x / r

(2) z = r * (cos(phi) + i*sin(phi))

Hier ein Rezept : Man konstruiere eine 10*10 Schachbrett Fläche mit dem x-Bereich z.B. -1 bis +1, teile ihn in z.B. 10 x- Abschnitte mit den x- Werten -1, -0,8, -0,6, ..0, 1,2 ..1,8, und dann gleiches für den y- Bereich, so entstehen 10 y- Werte. Diese ergeben mit Formel (1) 10*10 = 100 z- Werte; (jedes x mit jedem y kombiniert) .

z_1 = -1 + i*(-1), z_2 = -1 + i*(-0,8) ….. z_{10} = -1 + i*(1,8)
z_{11} = -0,8 + i*(-1), z_{12} = -0,8 + i*(-0,8) … . z_{20} = -0,8 + i*(1,8) usw.
z_{91}= +1,8+ i*(-1), ….............................. .z_{100}=- 1,8 + i*(1,8) .

Nun werden diese 100 z- Werte mit einer Funktion f (Zuordnungs-vorschrift) z.B. f = z * z = z ^2 = z hoch2 neu berechnet und man erhält ebenfalls 100 f - Werte; auch diese f - Werte sind komplexe Zahlen. Nach Formel (2) ergeben sie auf der 10*10 Fläche 100 r-Werte und 100 Phi-Werte .

Jetzt kommt es :

Die Phi- Werte – od. Winkel liegen alle zwischen 0 und dem Vollkreis 360 ° (in Bogenmaß) . Man nehme nun die Phi-Werte und ordne jedem Phi-Wert einer Farbe des Farbkreis zu, z.B. 0° rot, 45° gelbrot, 90° hellgrün, 180° hellblau, 270° dunkelblau mit Violett und schon hat man 100 Farbpunkte, Pixel auf der Fläche 10*10. Die tatsächlichen Berechnungen werden mit einem von Elias Wegert et al. der techn. Uni. Freiburg in Sachsen erarbeitetem und hier modifiziertem Programm in der OCTAVE -bzw. in der matlab(R) Sprache mit bis zu 5000*5000 = 25 Mio. Pixel und 600 Farben im Farbkreis ausgeführt. So entstehen die hier gezeigten **Phasendiagramme.**

Wolfgang Auf der Heyde Tel. 02365 395176