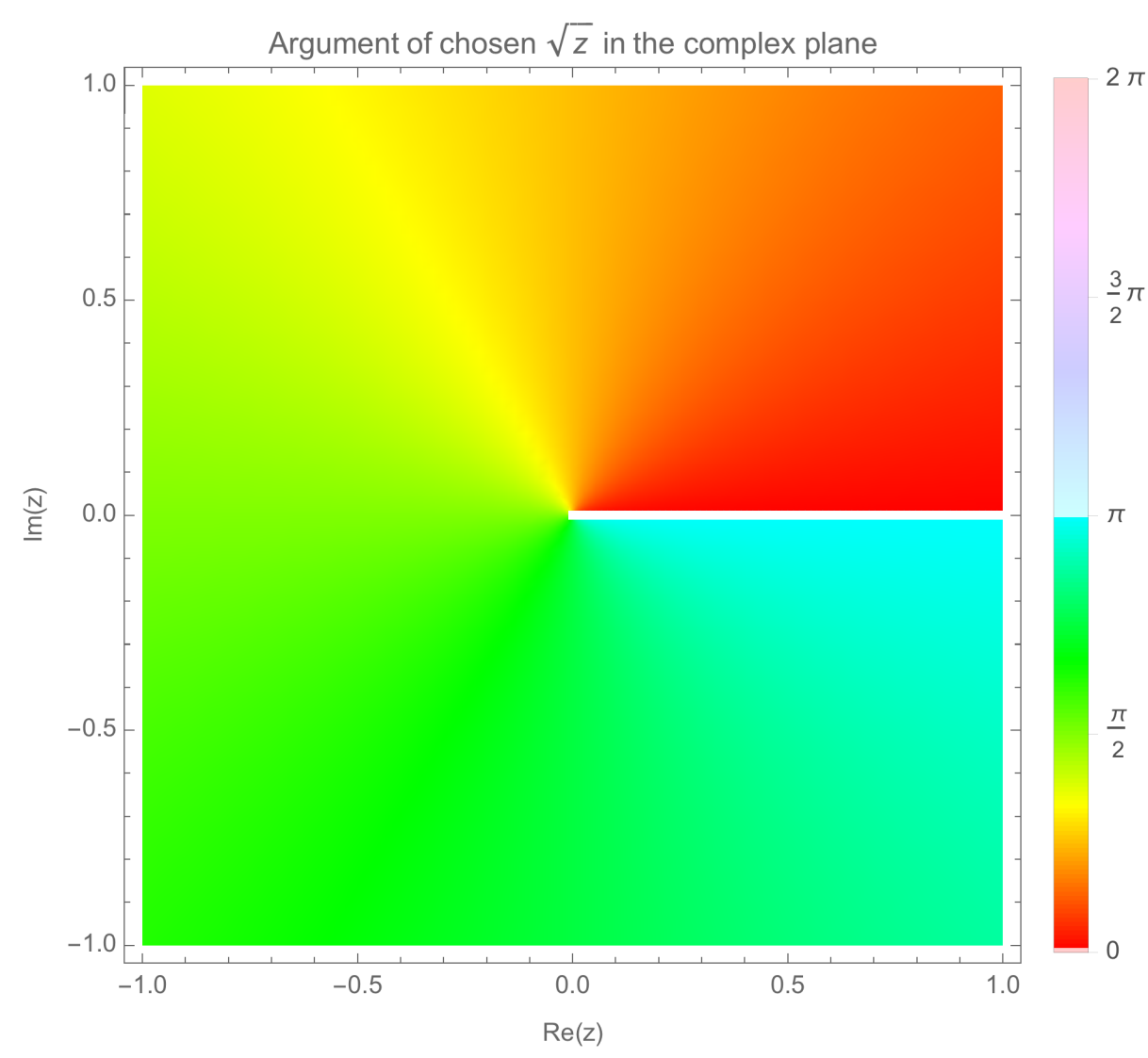
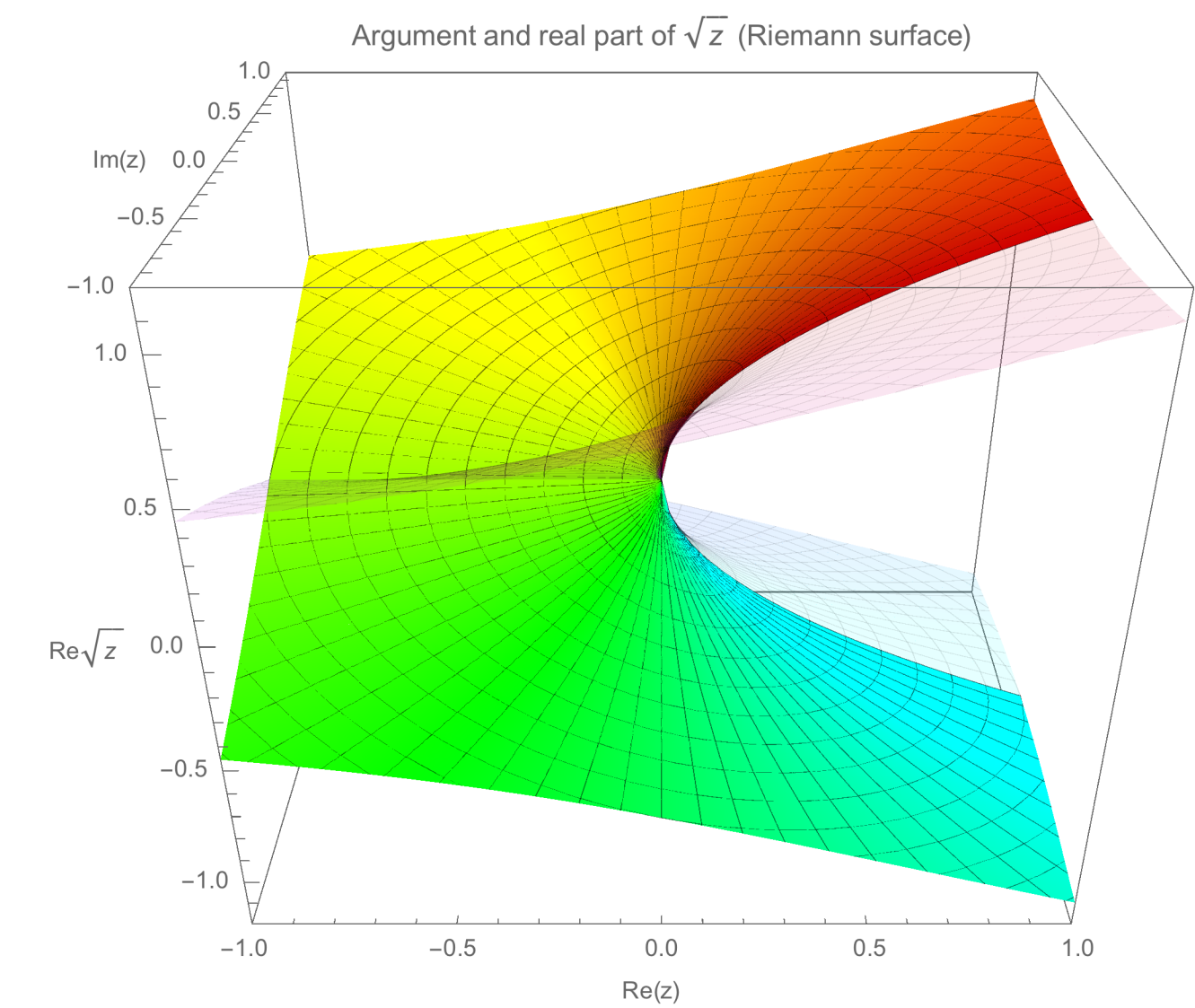


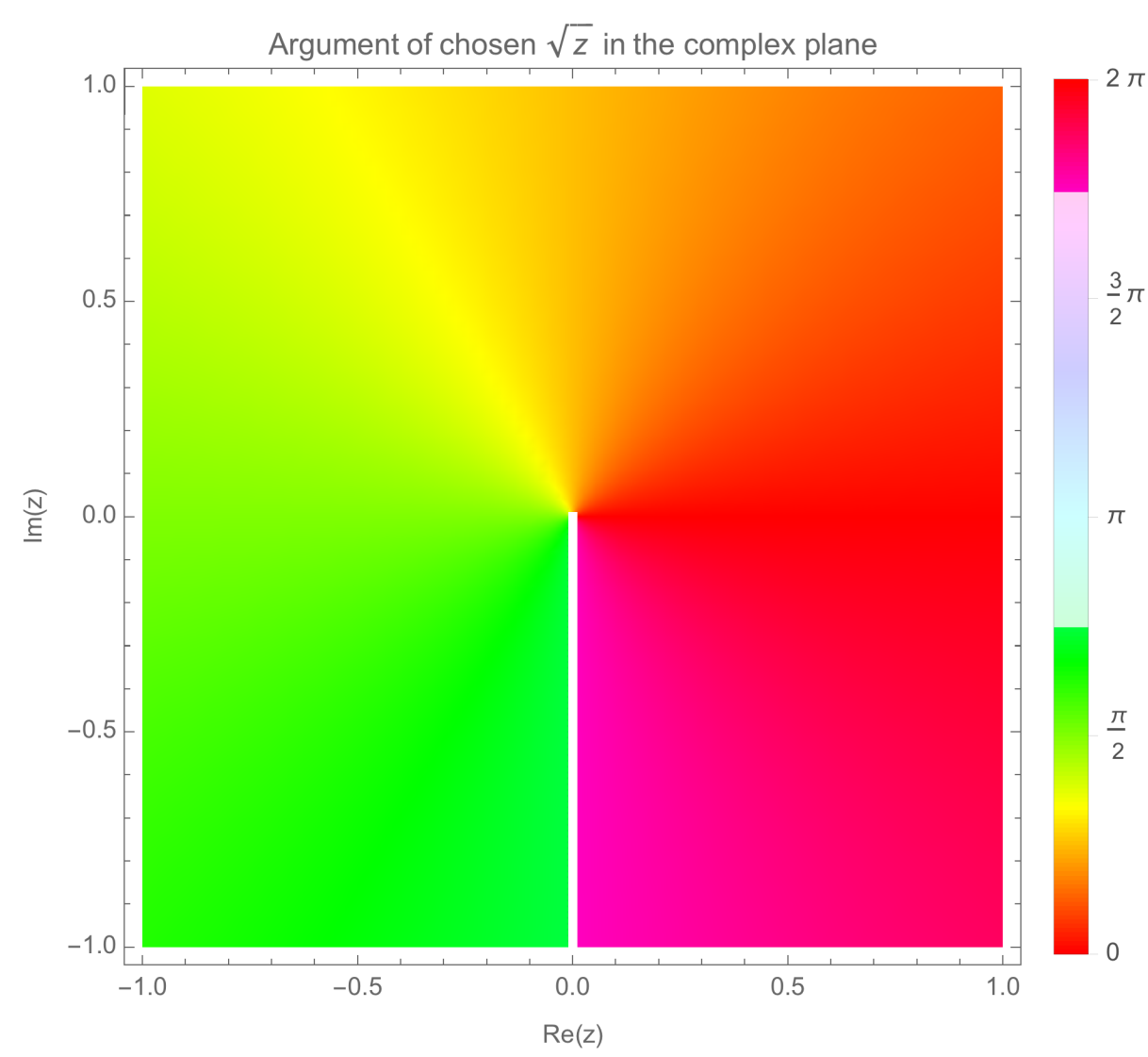
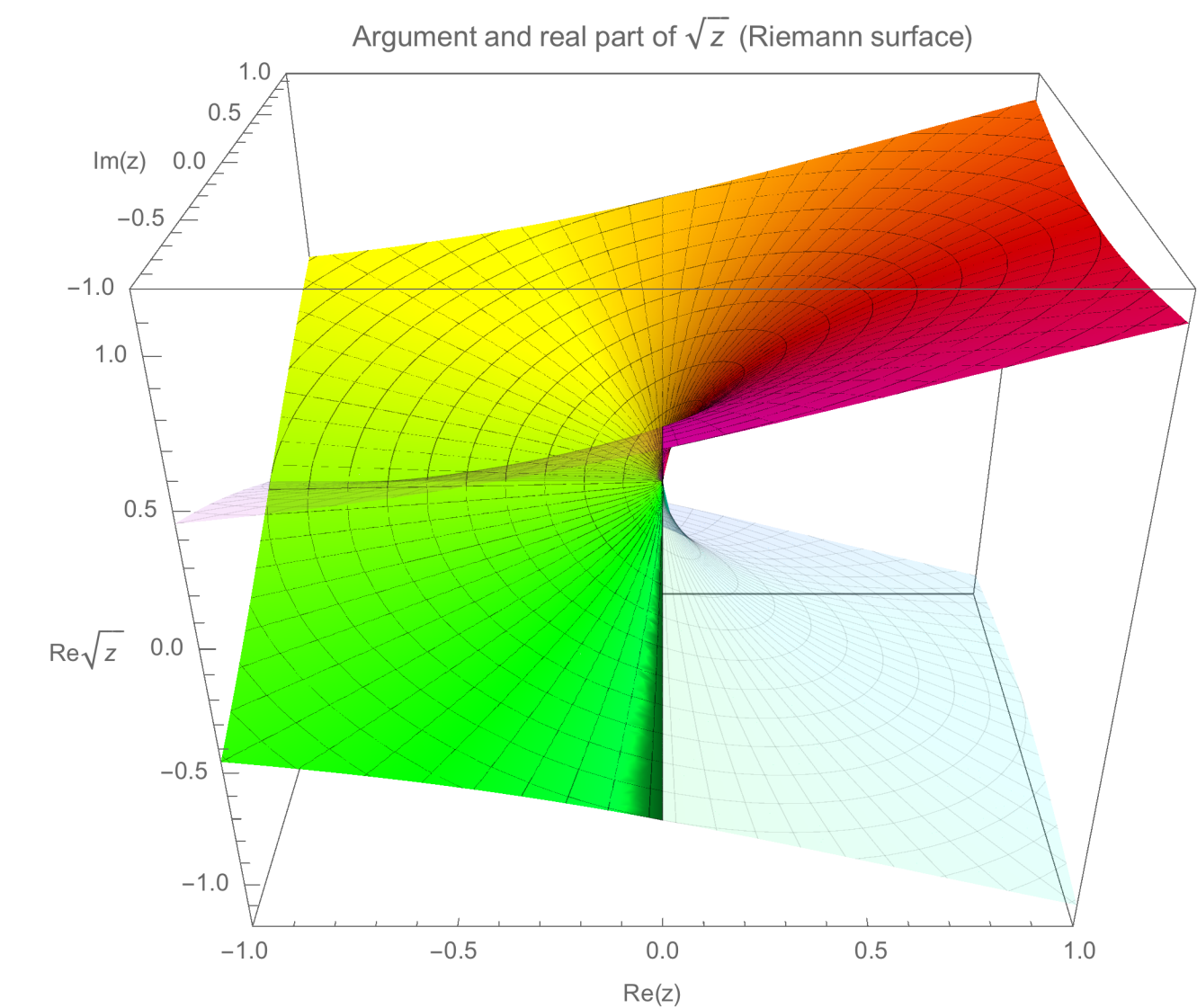
Blatt 4, Aufgabe 2 (a)

$f(z) = \sqrt{z}$ mit Standardschnitt bei 2π und Hauptast $k = 0$



$f(z)$ ist also die "ganz normale" komplexe Wurzelfunktion mit Schnitt bei 2π (positive reelle Achse) wobei der Hauptast ($k = 0$) gewählt wurde. Im linken Plot ist der $k=0$ Ast der komplexen Wurzel hervorgehoben, der $k=1$ Ast ist transparent gezeichnet.

$g(z) = e^{-i\pi/4} \sqrt{e^{+i\pi/2} z}$ mit Standardschnitt bei 2π und Hauptast $k = 0$

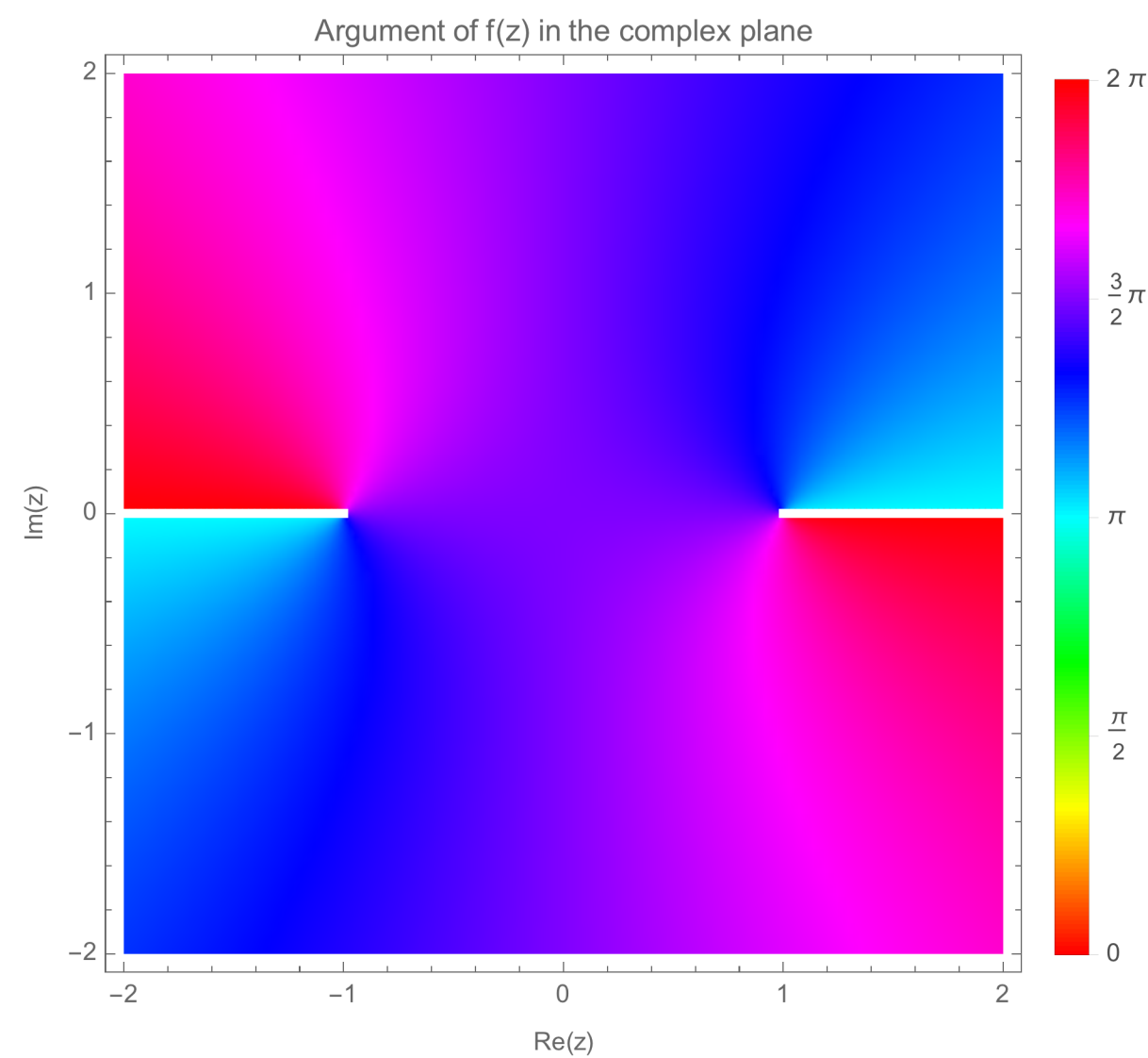
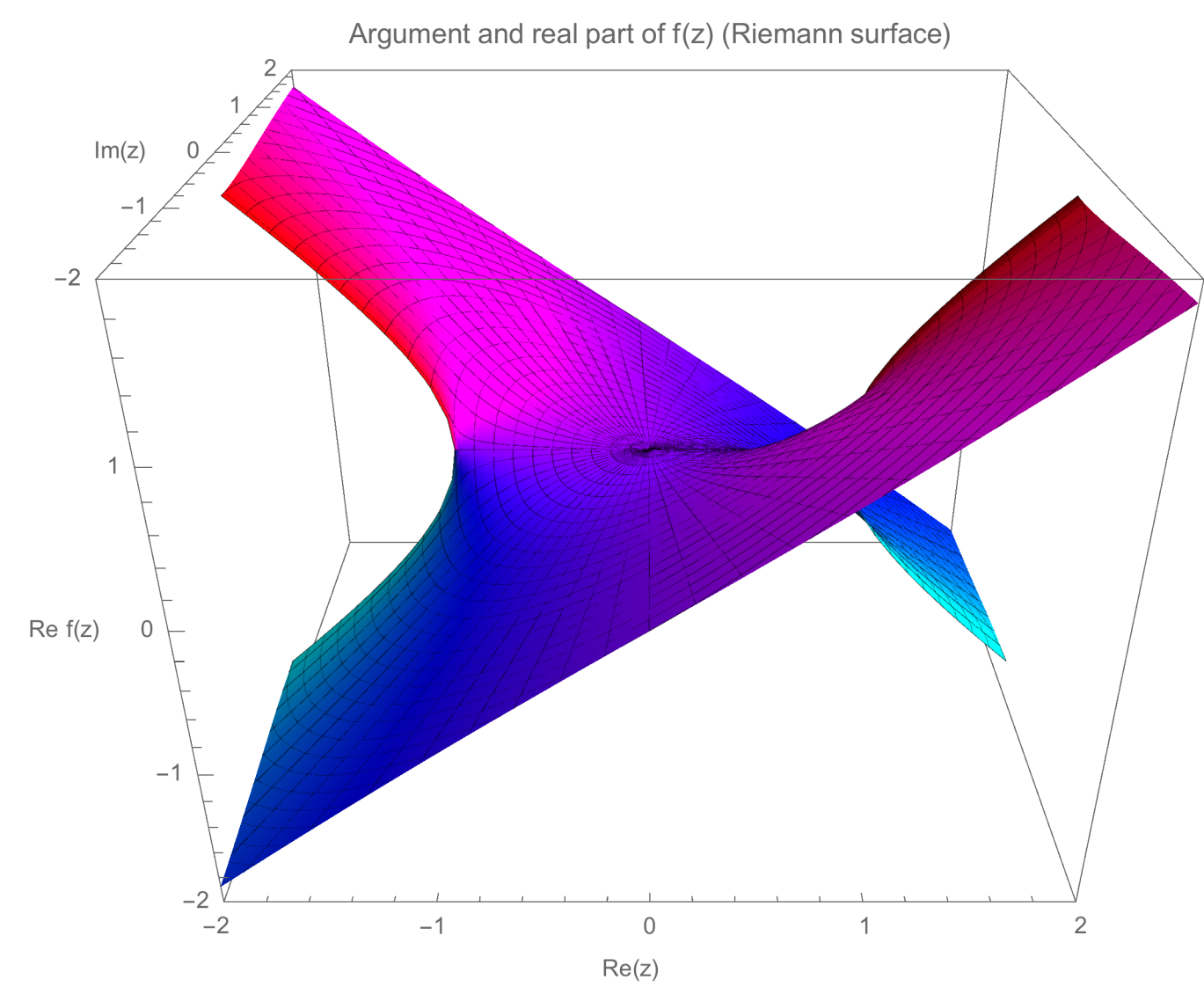


$g(z)$ ist auch eine mögliche komplexe Wurzelfunktion. Der Schnitt liegt nun aber auf der negativen imaginären Achse, wurde also um $\pi/2$ nach unten gedreht.

Der Vergleich der Plots von $f(z)$ mit denen von $g(z)$ verdeutlicht, dass beide Funktionen in den Quadranten 1,2 und 3 übereinstimmen, sich aber im 4. Quadranten gerade um ein Vorzeichen (also eine Phase von π) unterscheiden. Man kann sich auch vorstellen, dass $f(z)$ überall auf dem $k=0$ Ast "lebt", während dies für $g(z)$ nur in den Quadranten 1,2,3 gilt. Im 4. Quadranten "benutzt" $g(z)$ stattdessen den $k=1$ Ast.

Blatt 4, Aufgabe 2 (b)

$f(z) = \sqrt{z-1} \cdot i \sqrt{-(z+1)}$ mit Standardschnitt bei 2π und Hauptast $k = 0$



Wählt man für beide Wurzelfunktionen in $f(z)$ den Standardschnitt auf der reellen Achse und den $k=0$ Ast, so ergibt sich die oben abgebildete Funktion. Der Schnitt von 1 bis ∞ auf der reellen Achse ist Folge des Faktors $\sqrt{z-1}$, der zweite Schnitt von -1 bis $-\infty$ auf der reellen Achse wird vom zweiten Faktor $\sqrt{-(z+1)}$ erzeugt. Das Produkt ist durch beide Schnitte gekennzeichnet, da diese nicht aufeinanderfallen und sich folglich nicht "kompensieren" können (vgl. Beispiel in der Vorlesung).