Rekonstruktionsansatz von Malin Lardon

Cello 1673 von Jakob Stainer

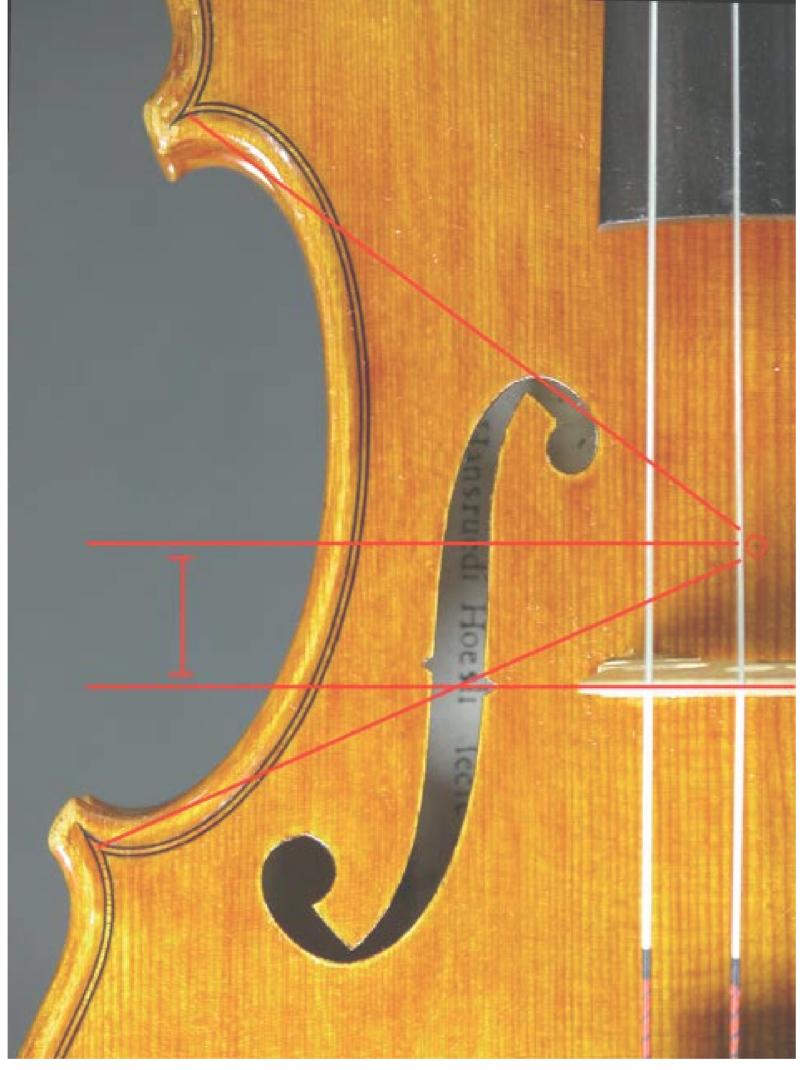
S. 5

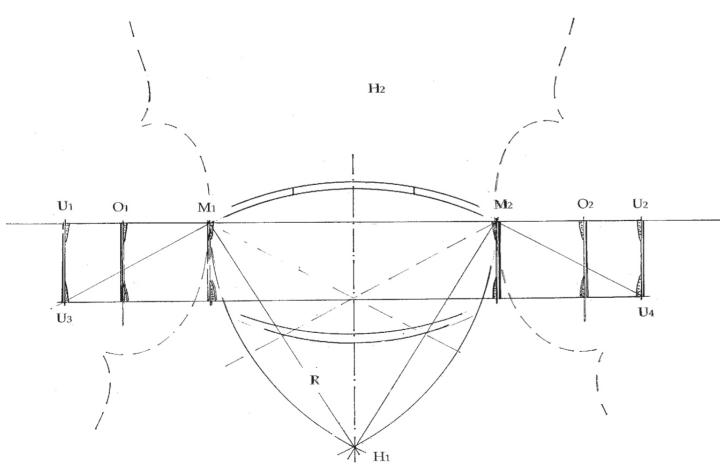
mit einer Einleitung in

Modulares Messen

Hans Rudolf Höslis Modul-Theorie und Konzeption der Geigenfamilie

S. 2





Modulares Messen

Hans Rudolf Höslis Modul-Theorie und Konzeption der Geigenfamilie

Den Grundstein zu seiner seither weiterentwickelten und in über 300 Instrumenten praktisch angewandten und geprüften Modultheorie legte Hans Rudolf Hösli während eines Studienaufenthalts am Istituto Svizzero di Roma 1988.

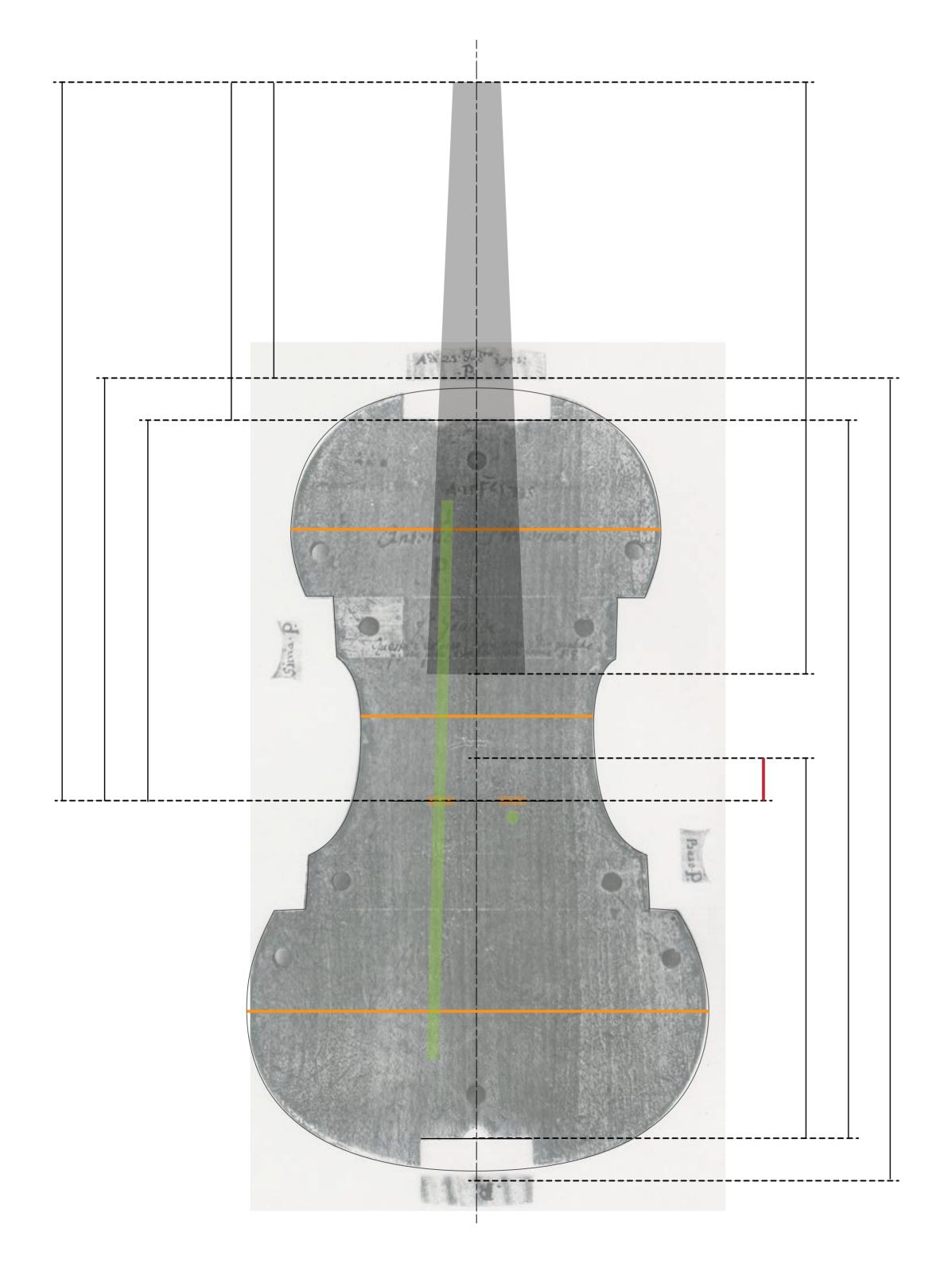
Anregung zu seinen Recherchen und Überlegungen gibt das relative Messen mit dem Zirkel und die Anwendung eines von Instrument zu Instrument neu definierten Eichmaßes, das sich aus der jeweiligen schwingenden Saitenlänge und den ganzzahligen Proportionen der Saitenteilung (reine Intervalle) ergibt. Untermauert sind seine herleitenden Gedanken mit Beobachtungen in Architektur und bildender Kunst.

In der intensiven Lehrtätigkeit sensibilisierte er die Auszubildenden für eine ganzheitliche Herangehensweise in Proportionierung und Bau eines Instruments und konnte im praktischen Wirken seine Beobachtungen fortführen und anpassen.

Das mit jeder Wiederholung neu auf das Material eingehende Aufbauen auf eine funktionale, proportionale Konstante bilden den Kern seines Schaffens und Lehrens.

Dies ist eine knappe Zusammenfassung der Modul-Theorie, um in der analytischen Arbeit zum Stainer-Cello nicht erklärend den Lesefluss zu unterbrechen.

© HRH (Hans Rudolf Hösli) Grafik und Zusammenfassung: Malin Lardon



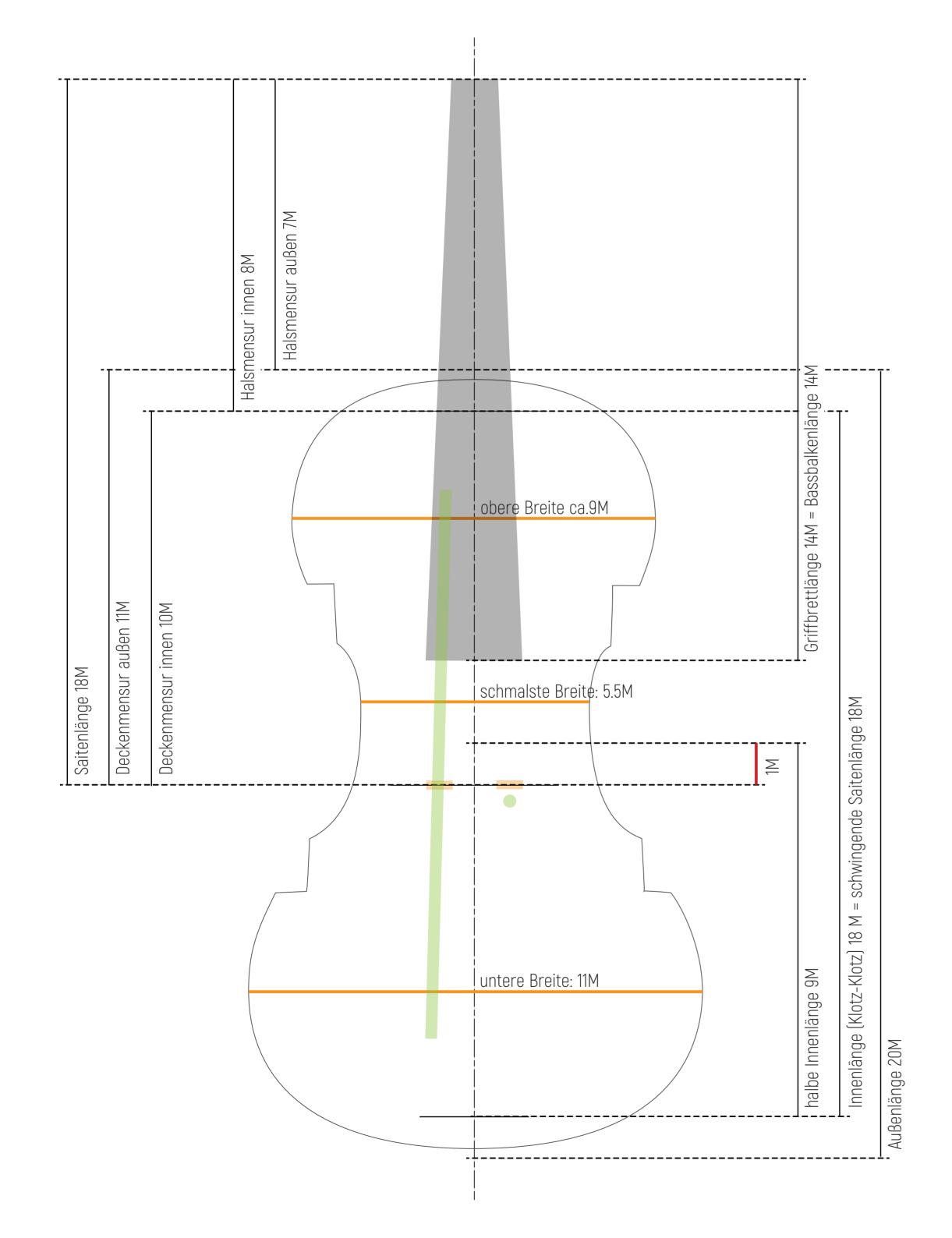
"Es mag Zufall sein, dass sich die Länge der frei schwingenden Saite bzw. der Strecke zwischen Ober- und Unterklotz auch mit gebräuchlichen Fußlängen der Epoche deckt [...]. Wenn die verschiedenen Größen damaliger als 'ganze' zählender Instrumente nebeneinander gestellt sind, können diese Abweichungen zwar mit den kürzer oder länger gewachsenen Auftraggebern, den verschieden erdachten Einsatzmöglichkeiten der Instrumente oder aber mit der Experimentierfreudigkeit unserer Vorgänger begründet werden; meine Überlegungen gehen dahin, dass ausgehend von verschiedenen Eichmaßen (Saitenlängen) gearbeitet und konzipiert wurde." HRH

Wird die Strecke der Innenlänge zwischen Ober- und Unterklotz durch 18 geteilt, schneiden die Teilstriche gleich zwei Fixpunkte des Geigenkorpus: zum einen die augenscheinende, durch F-Kerben markierte Steglinie, zum andern die in der Regel nicht markierte arithmetische Mitte der Korpuslänge. Die beiden Schnittpunkte liegen direkt nebeneinander und die Teilstrecke dazwischen kann somit als Grundmaßeinheit betrachtet werden: 1 Modul.

Die Teilung durch 18 ist insofern alles andere als zufällig, als der erste Halbton einer Saite auf dem ersten Teilstrich liegt und somit die altüberlieferte Ermittlung des 1. Bunds (Gamben, Lauten, Gitarren) bildet.

"In der Annahme, dass sich in der Strecke von der arithmetischen Mitte bis zum Schnittpunkt der Fuge-Steglinie das Modul verbirgt, begann ich vor Jahren mit dieser Teilstrecke zu messen." HRH

Bild: Formbrett aus der Werkstatt Antonio Stradivaris



HRHs Untersuchung zahlreicher Instrumente und Innenformen bestätigt eine modulare Proportionalität und lässt zu, wahrscheinliche Rückschlüsse auf die ursprüngliche Konzeption – die allermeisten Instrumente des Barock fielen nach 1800 im Zuge der Normierung (Einführung des metrischen Einheitensystems) radikalen Umbauten zum Opfer – zu ziehen.

Die grafische Darstellung zeigt einzelne, für die Funktionalität prioritäre, relevante Maße der Geige (barocke Konzeption) nach der Modul-Theorie: Die Strecken lassen sich mit ganzzahligen Mehrfachen des Moduls abdecken. Zudem stehen die grundlegenden Strecken in den Verhältnissen reiner Intervalle zueinander.

Beobachtet sei auch, dass häufig alle vier Eckzusammenschlüsse sowie ornamentale Elemente und statischebzw. dynamisch relevante Zonen der Wölbungen auf demselben Radius um die arithmetische Mitte des Korpus liegen.

Innenlänge (Klotz-Klotz) = schwingende Saitenlänge = 1:1

obere Breite: Innenlänge (Klotz-Klotz) = 1:2 = Oktave schmalste Breite: untere Breite = 1:2 = Oktave obere Breite: unterer Breite = 4:5 = große Terz

Halsmensur innen: Deckenmensur innen $^1 = 4:5$ = große Terz

^{1 &}quot;Hals- und Deckenmensur innen" sind planerische Größen, am geschlossenen Instrument lassen sie sich nicht mehr feststellen. Jedoch haben sie eine bestechend schöne Proportion und spielen im Schwingungsverhalten eine Rolle: "Halsmensur innen" beschreibt die fest zusammengefügten Teile von Hals und Oberklotz; "Deckenmensur innen" ist der Teil der Decke, die vom Oberklotz bis zu ihrem neuerlichen Knotenpunkt (Steg) frei schwingt.



Rekonstruktionsansatz von Malin Lardon

Cello 1673 von Jakob Stainer

Die vorliegende Arbeit zielt darauf ab, eine plausible Rekonstruktion des ursprünglichen Umrisses zu finden, um das Instrument daraufhin in proportionaler Verkleinerung (heutige bequeme Spielgröße) nachzubauen.

- © Planzeichnungen und Texte: Malin Lardon
- © Fotografien: Jan Röhrmann



Bei der Untersuchung fällt signifikant ins Auge, dass die Fuge schräg zur Kräfteachse des Instruments verläuft, was beim Untersattel einen Unterschied von fast einem cm ausmacht.

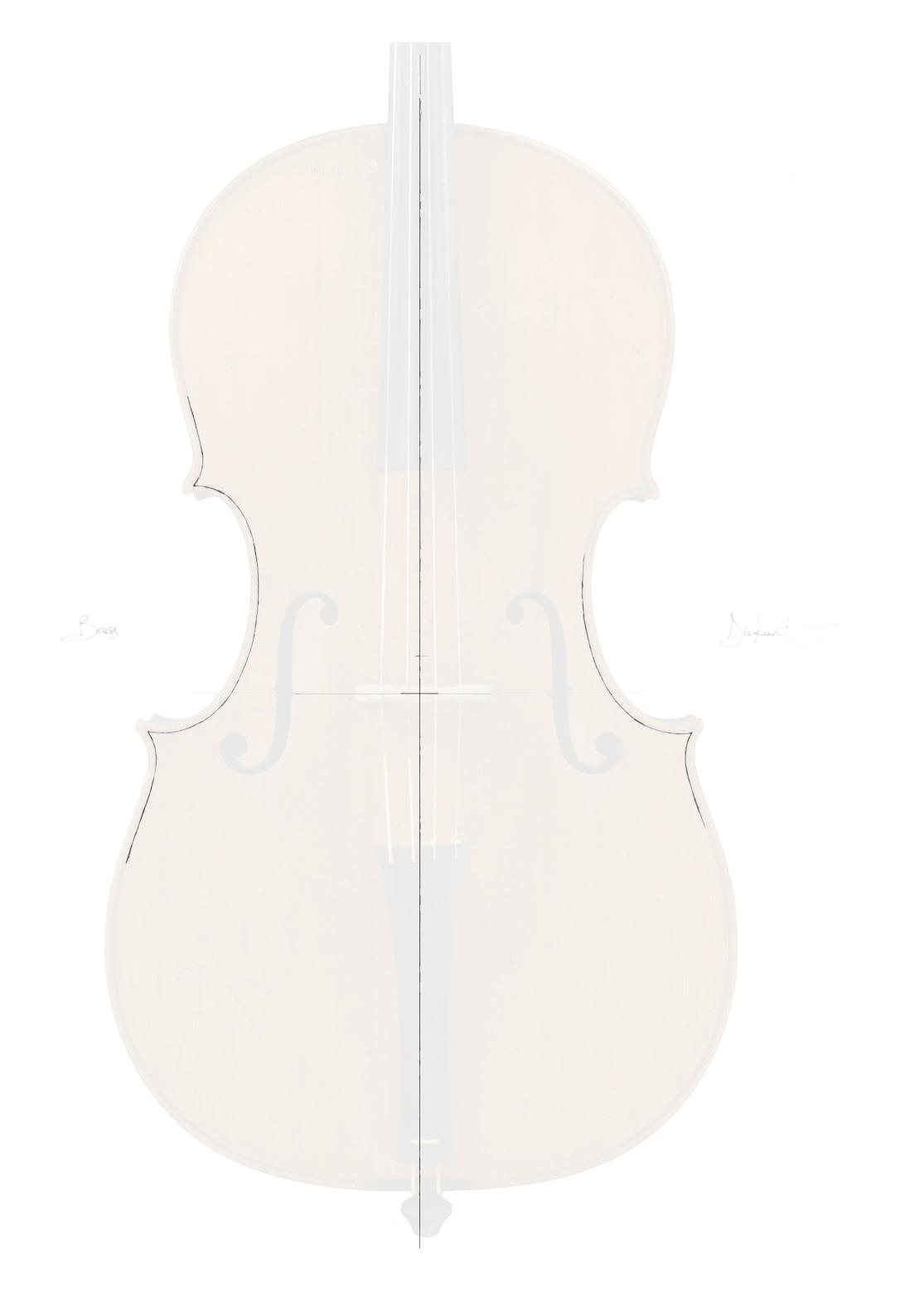
Frage: Ist die Kräfteachse im Zuge der Verkleinerung anders ausgerichtet worden?

Fuge (rot) : Kräfteachse (gelb)

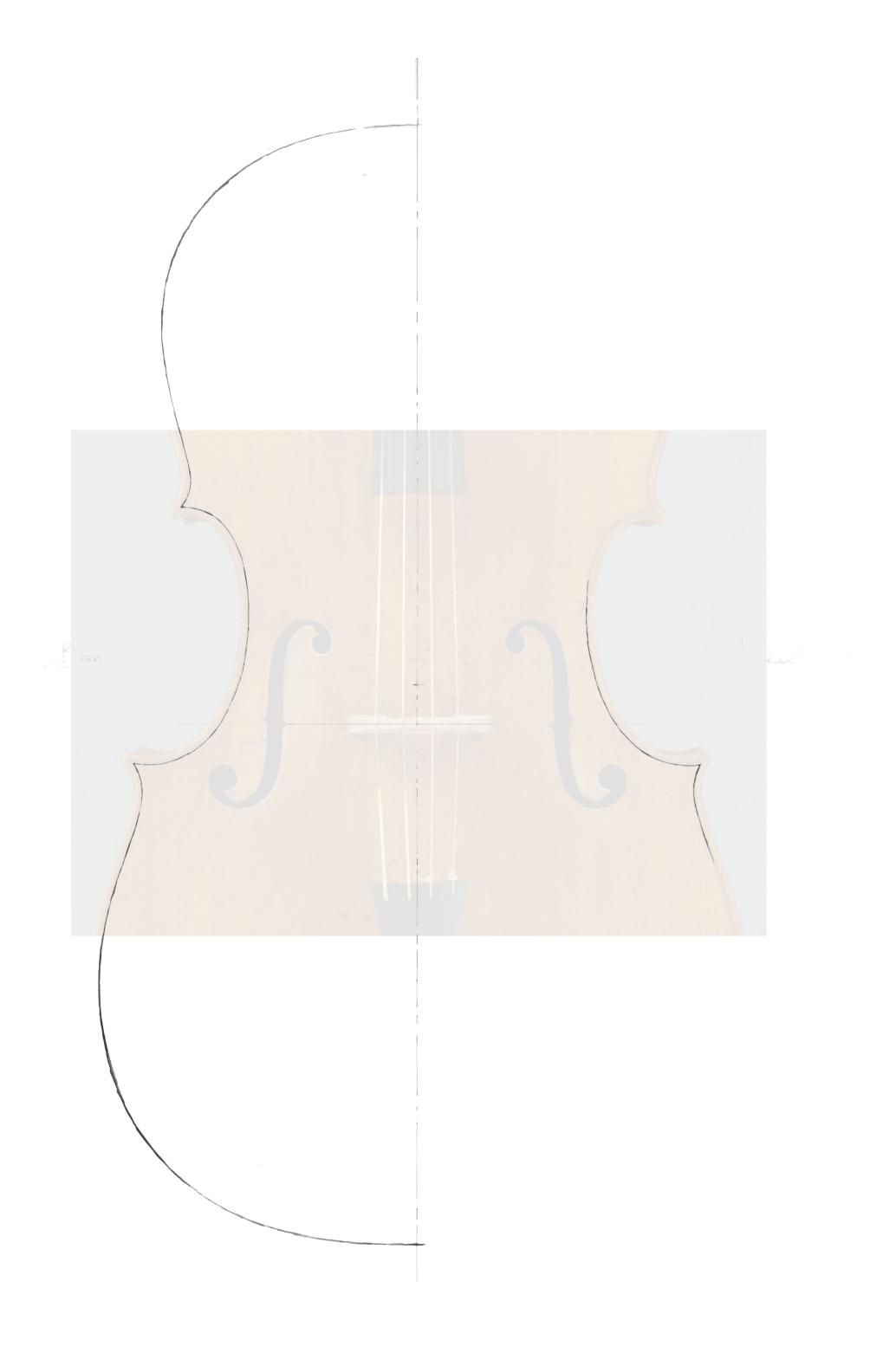


Bei einer Spiegelung des Umrisses (rot) wird deutlich, dass die Fuge die Symmetrieachse ist. Der C-Bügelbereich und die unteren Ecken liegen perfekt aufeinander, während die oberen Ecken leicht abweichen, was aber insofern nicht verwundert, als die diskantseitige obere Ecke nicht mehr original ist.

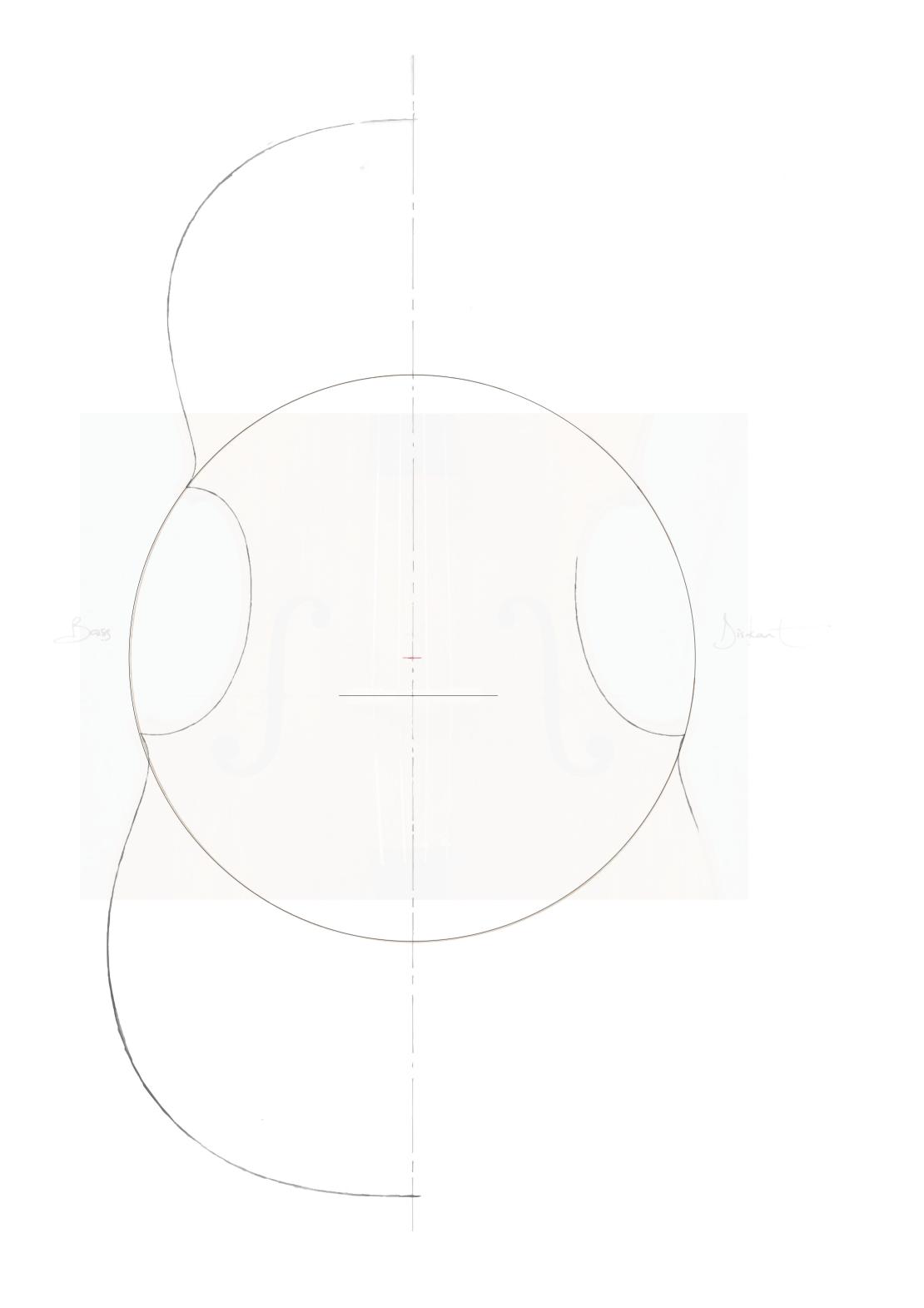
• Fuge = Symmetrieachse



Im Verlauf der Analayse wird nur noch auf die unberührte Partie des Innenumrisses (Formbrett) eingegangen, welcher die C-Bügel inklusive untere Eckpartie und obere bassseitige Ecke miteinschließt.

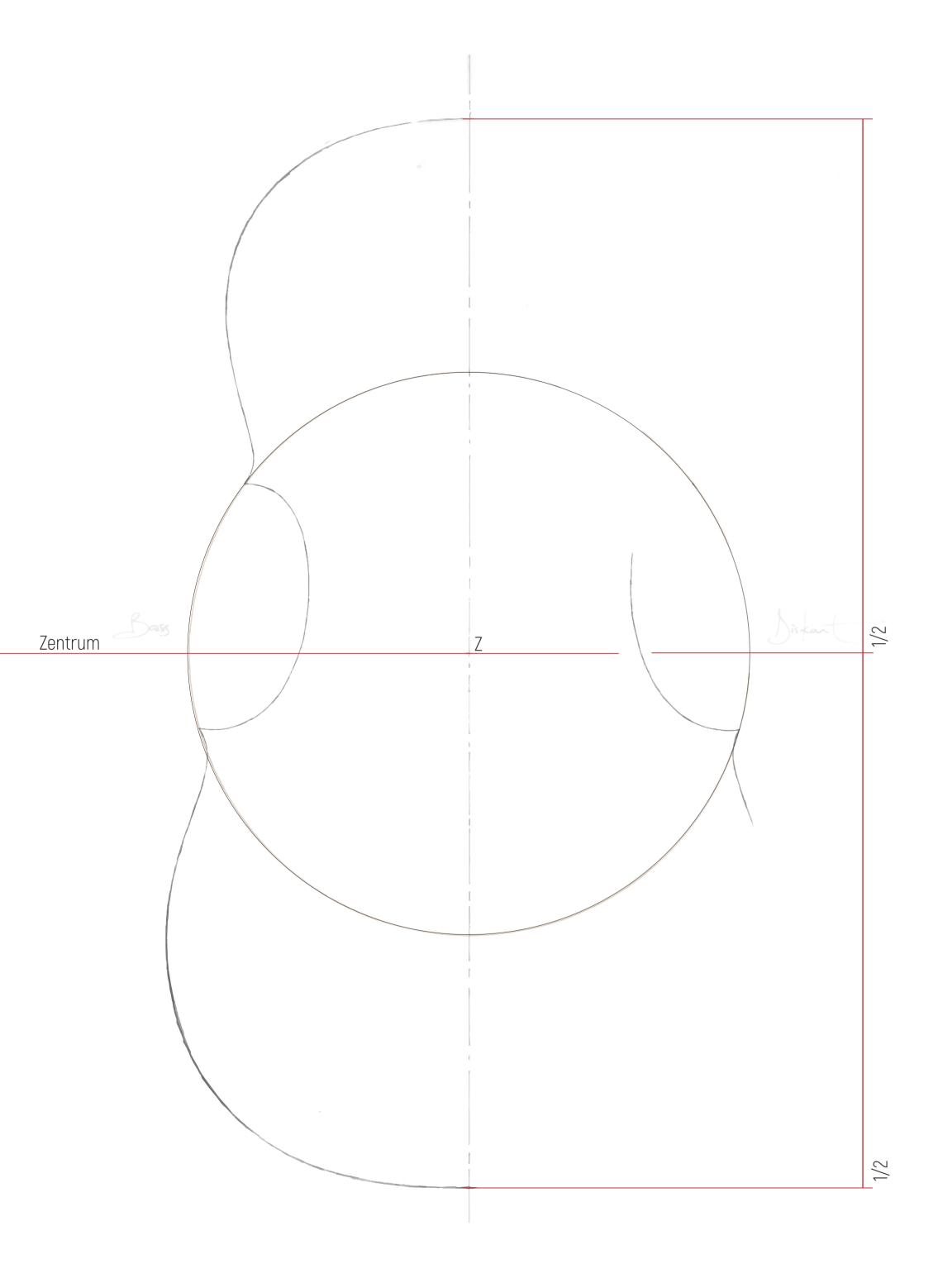


Nach gründlichen Beobachtungen ungeschnittener Instrumente von J. Stainer ergänze ich hier die Flankenumrissbögen hypothetisch und freihand.



Bei vielen alten Meistern, deren Arbeit auf geometrisch konstruktivem Vorgehen aufbaut, ist zu beobachten, dass alle vier Eckzusammenschlüsse auf einem Kreis um ein Zentrum auf der Symmetrieachse liegen. So auch bei diesem Cello und anderen Instrumenten Stainers.

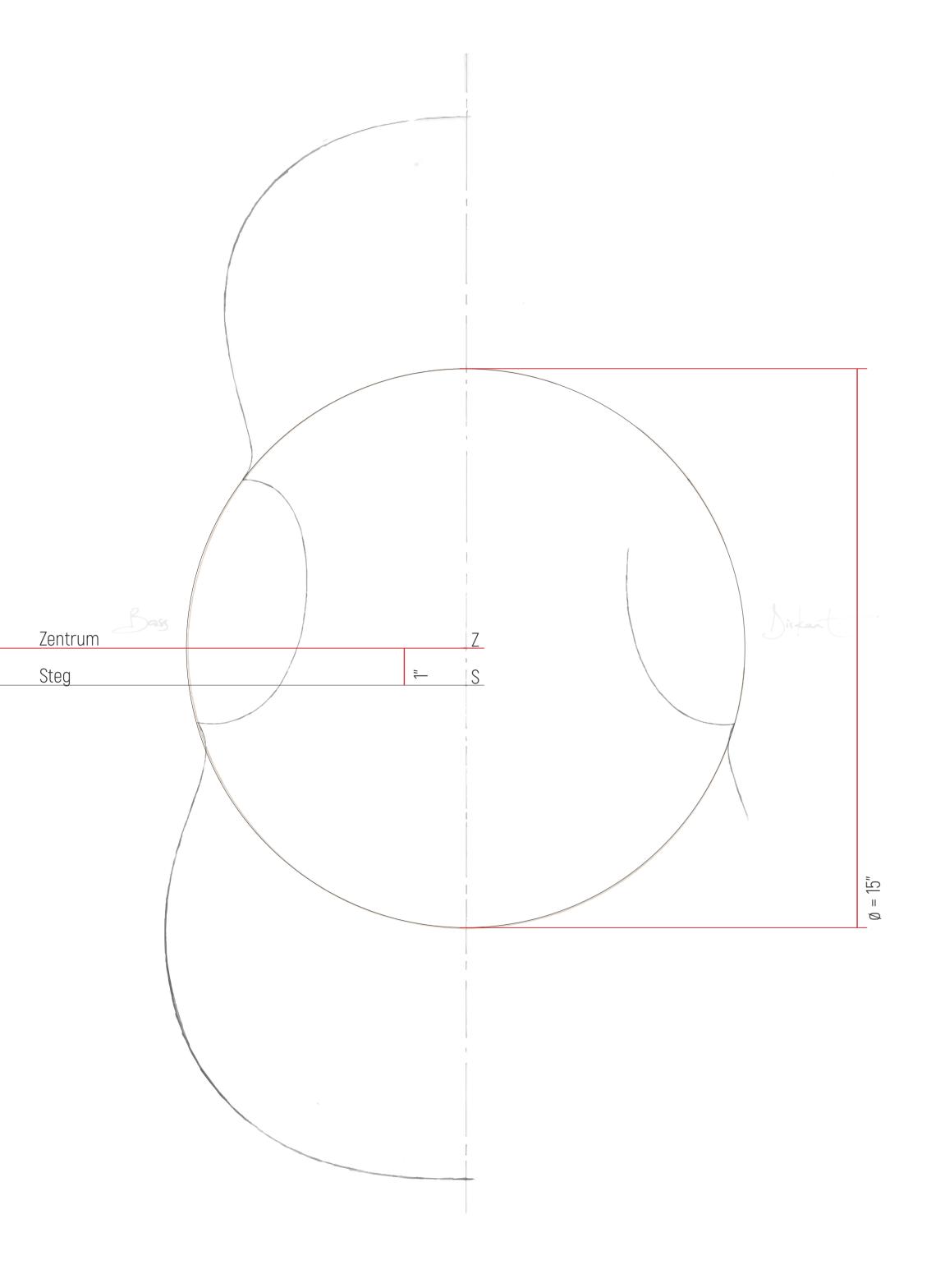
· Kreis durch alle vier Ecken



Des Weiteren trifft der Kreismittelpunkt Z genau die Mitte der hypothetischen¹ Verlängerung des Instruments.

· Kreismittelpunkt Z als arithmetisches Zentrum

¹ An dieser Stelle möchte ich betonen, dass die ergänzten Flankenbögen nach meinen persönlichen Beobachtungen von Stainers Stil gezeichnet sind und keinen Anspruch haben, als Beweis oder Wahrheitsfindung zu gelten. Jedoch zeigen die geometrischen Entwicklungen der Analyse eine plausible Konstruktion auf.



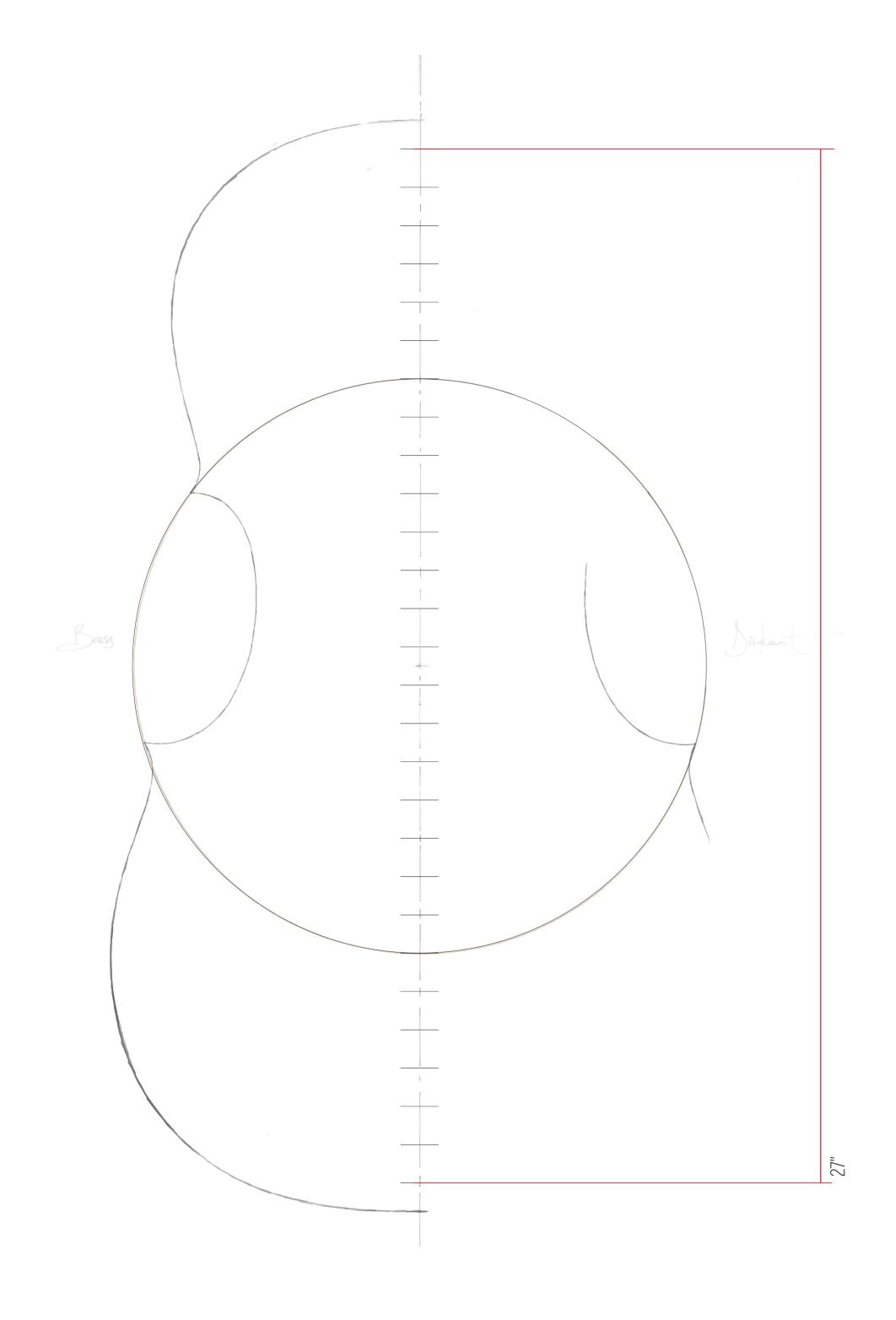
Als Ausgangspunkt – gestützt auf HRHs Beobachtung¹, wonach die Strecke zwischen Steglinie und Mittelpunkt ein kleines Vielfaches, also ein Grundmaß der gesamten Konstruktion darstellt – wird hier die Strecke Steglinie zu Kreismittelpunkt untersucht, naheliegenderweise in der bereits vorhandenen geometrischen Gegebenheit des Kreises um Z. Interessanterweise entspricht die Strecke ZS genau dem zu Stainers Lebzeiten verwendeten Innsbrucker Zoll², was sich auch später in der Vervielfachung bestätigt.

- · Ist ZS ein kleines Vielfaches?
- · Kreisdurchmesser 15"
- ZS entspricht 1 Innsbrucker Zoll³
 (1" = 26.4666...mm)

¹ Modultheorie Hansrudolf Hösli

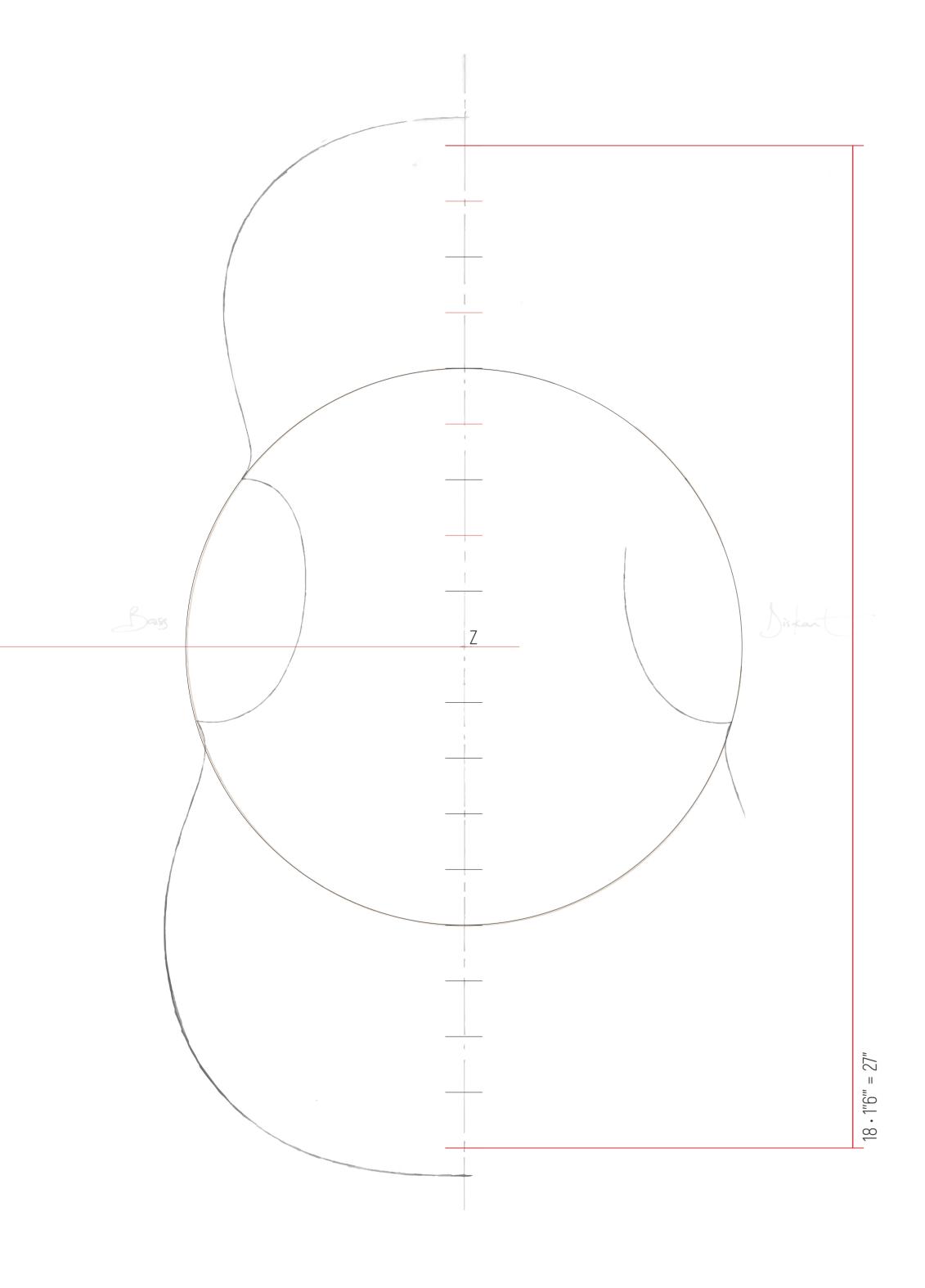
² Doursther, Horace; DICTIONNAIRE UNIVERSEL DER POIDS ET MESURES ANCIENS ET MODERNES; Bruxelles 1840; S. 410

³ Alle Maßangaben in Fuß (') Zoll (") Linie ("') wobei 1' = 12" = 144"



Könnte eine exakte Anzahl Zoll die Strecke zwischen Ober- und Unterklotz teilen?

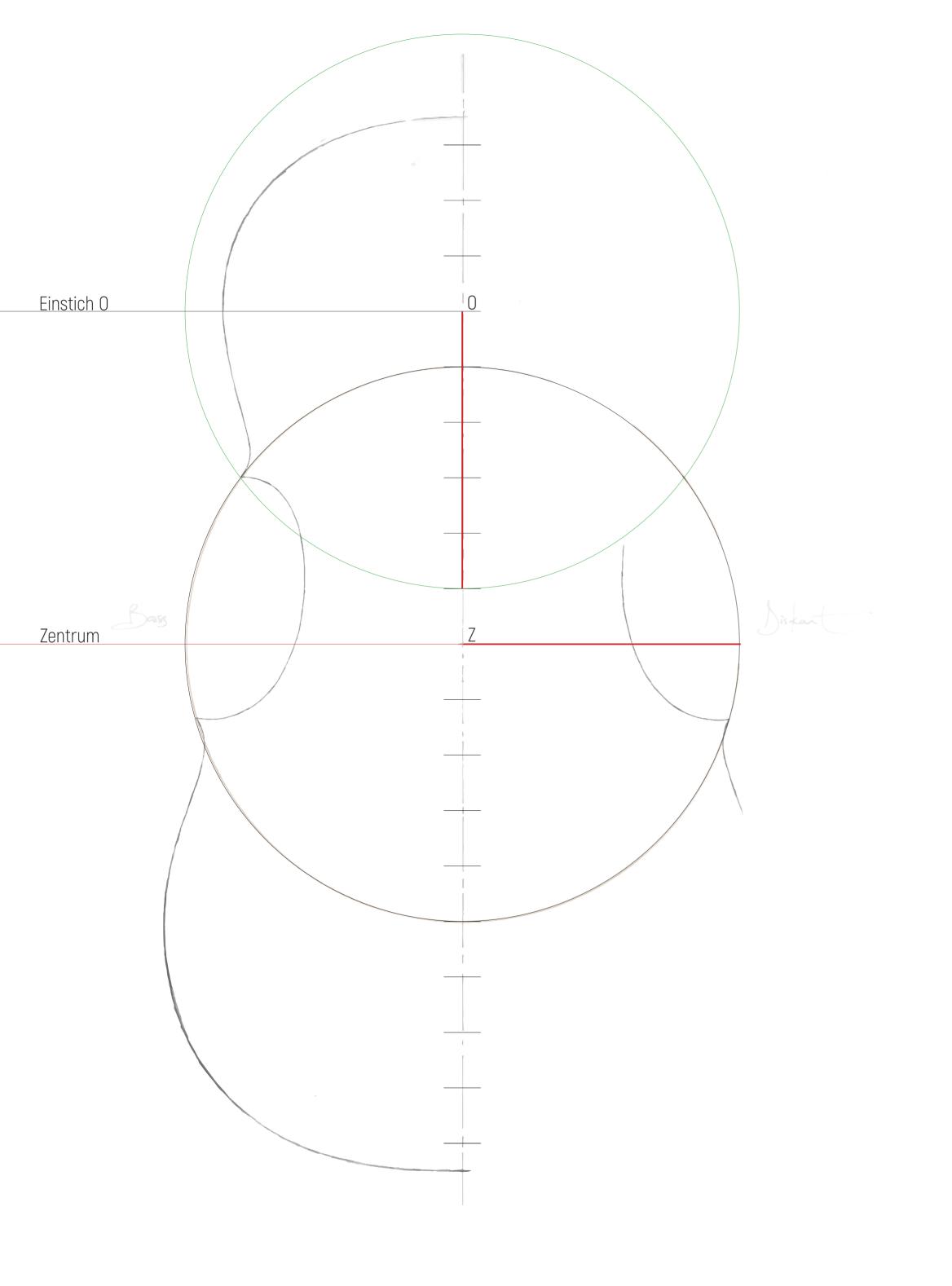
Streckendefinition Klotz-Klotz: 27"



Ist die Strecke der Innenlänge unkompliziert durch 18 teilbar?

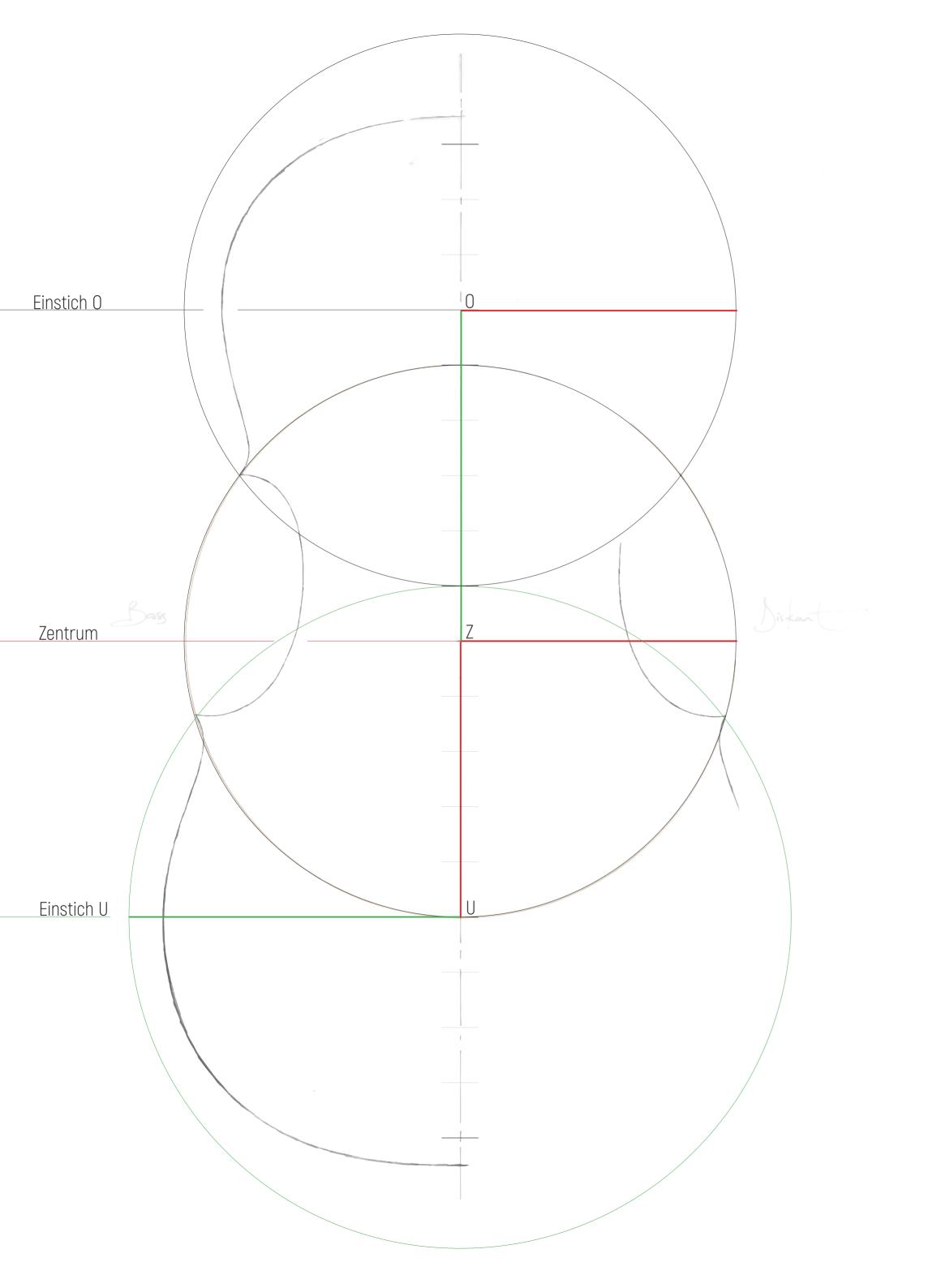
- · 27" : 18 = 1"6""
- $1''6''' (1.5'') = 1 M (Modul)^{1}$

¹ Die Definition des Moduls von 1.5 Zoll ist insofern nur relevant, als es gewisse Proportionen ganzzahliger darstellen lässt.



Die Eckzusammenschlüsse der oberen Ecken ergeben sich durch die folgenden Einstich- und Schnittpunkte mit dem bekannten Radius um Z.

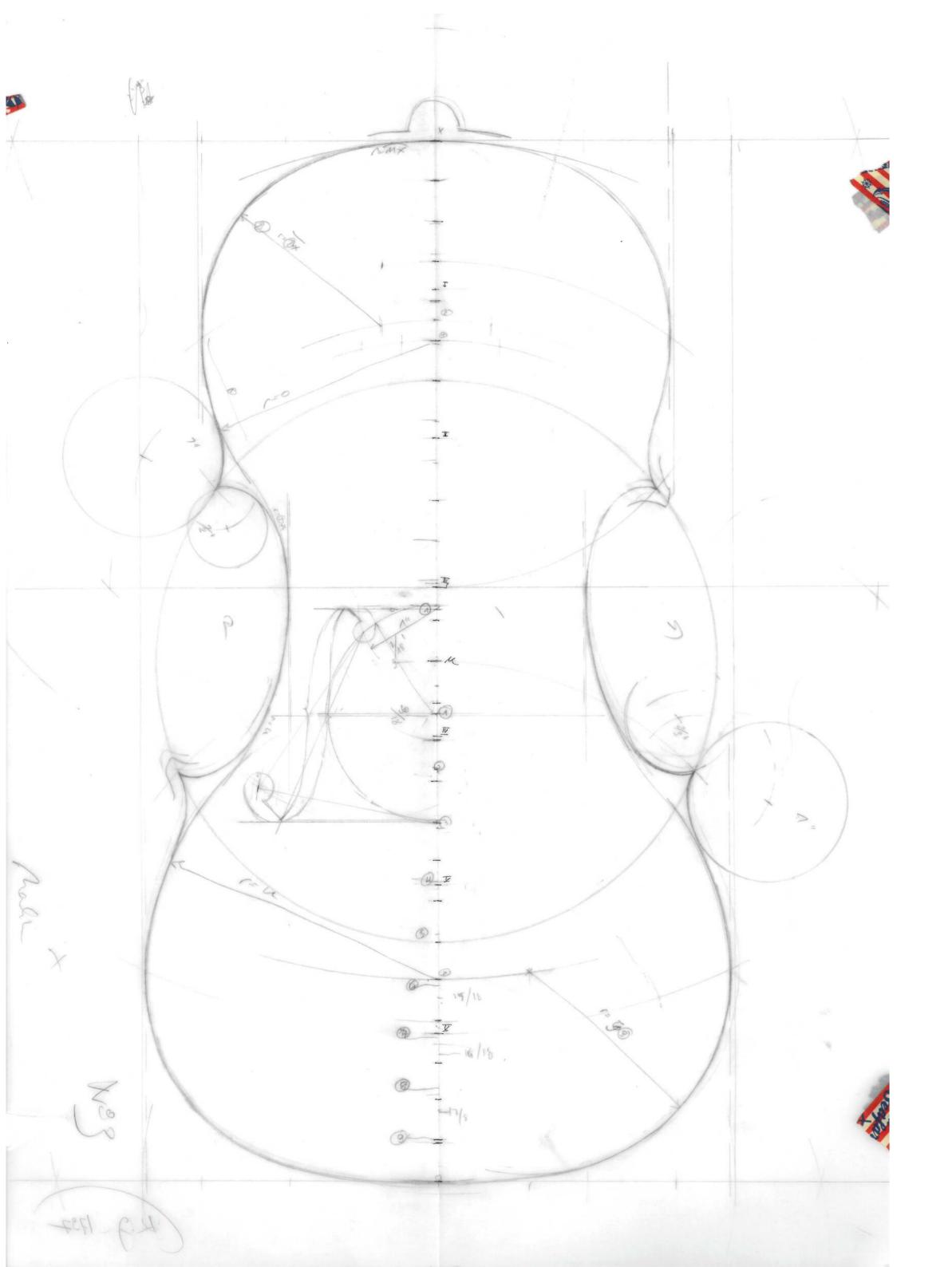
- Radius = 7"6" (5M) mit Einstich Z
- Radius = 7"6" (5M) mit Einstich 0 9" (6M) über Z



Die unteren Fast-Eckzusammenschlüsse¹ ergeben sich durch folgende Schnittpunkte mit dem Kreis um Z:

- Radius = 7"6" (5M) mit Einstich Z
- · Radius 9" (6M) mit Einstich U 7"6" (5M) unter Z

¹ Ich hänge an diesem Konstruktionsschritt, obwohl er sich bei diesem Instrument nicht bewahrheitet. Die genaue Eckpunktkonstruktion folgt.



PROPORTIONEN

Xy = 13"

ØM = 7" (r= 3"6")

Kk = 12" (= 320 mm)

U = 47 13"

Agadrat (1 ~ schmiste (- Position

Schmaste (= 3/4 |3" (= 12 ll)

O = V5 ll

Stepposition 1/18 kk unter M (?)

eck krentingen

obere:

r = 2/4 |3" eigesteeft bei 0 5/4 |3" Rosition

getrent mit ØM

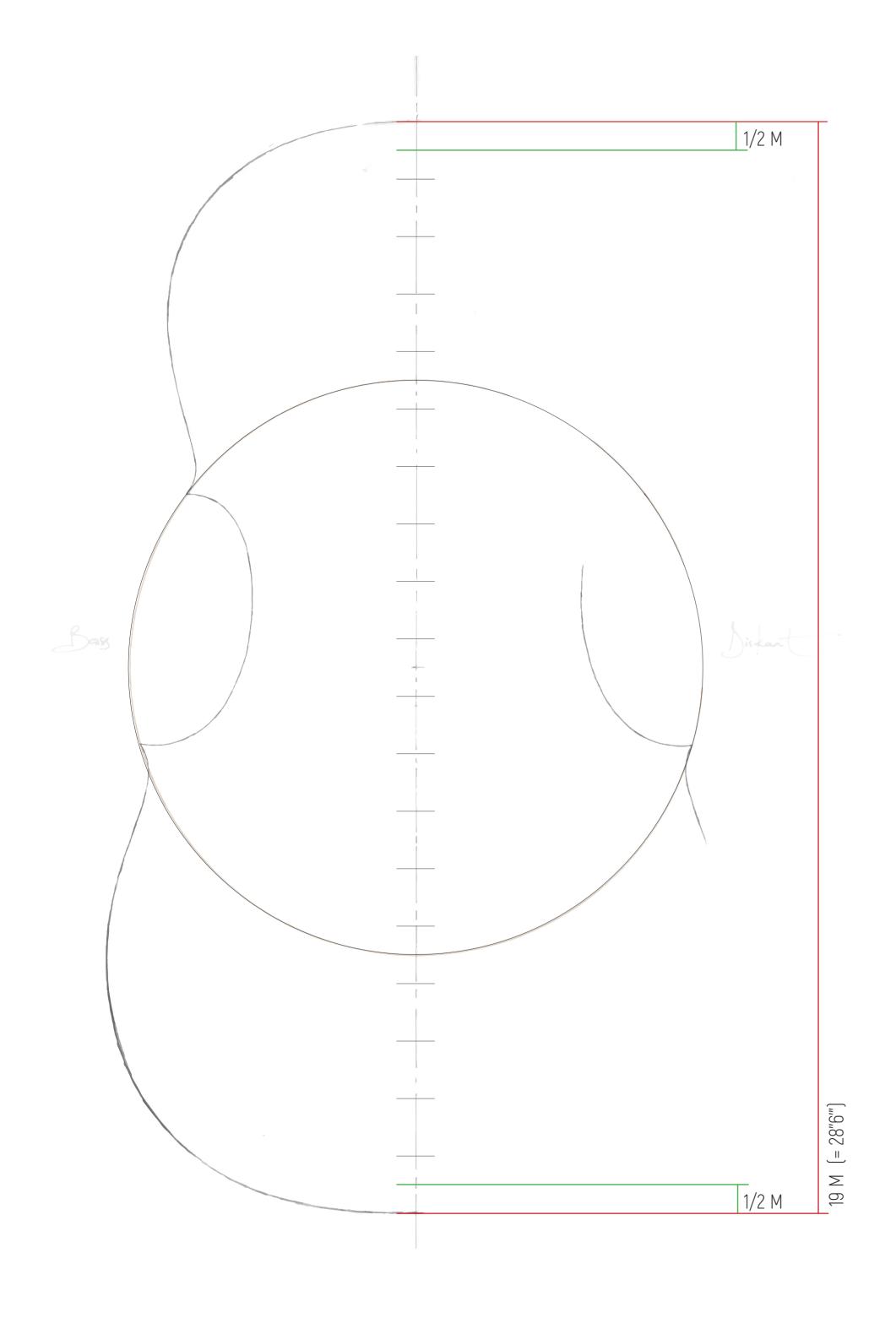
Inter:

r = 4"6" eigesteeft bei M - 4"6" nach unter

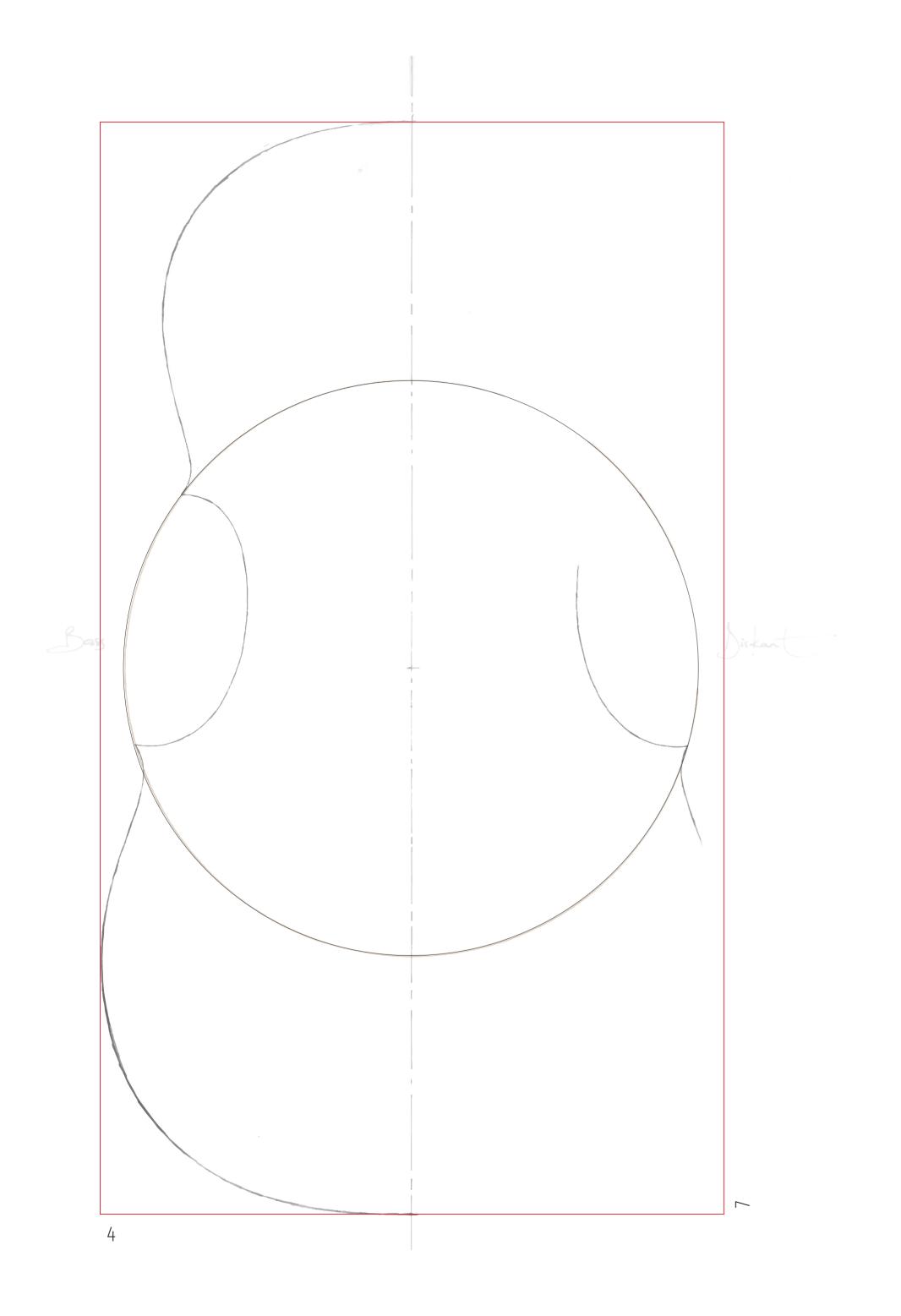
(= rM + 1")

Guarneri del Gesù »King Joseph« 1737

Kleiner Seitensprung: Bei der Konstruktionsanalyse einer Guarneri bewährt sich dieses Vorgehen zur Definierung der Eckzusammenschlüsse.

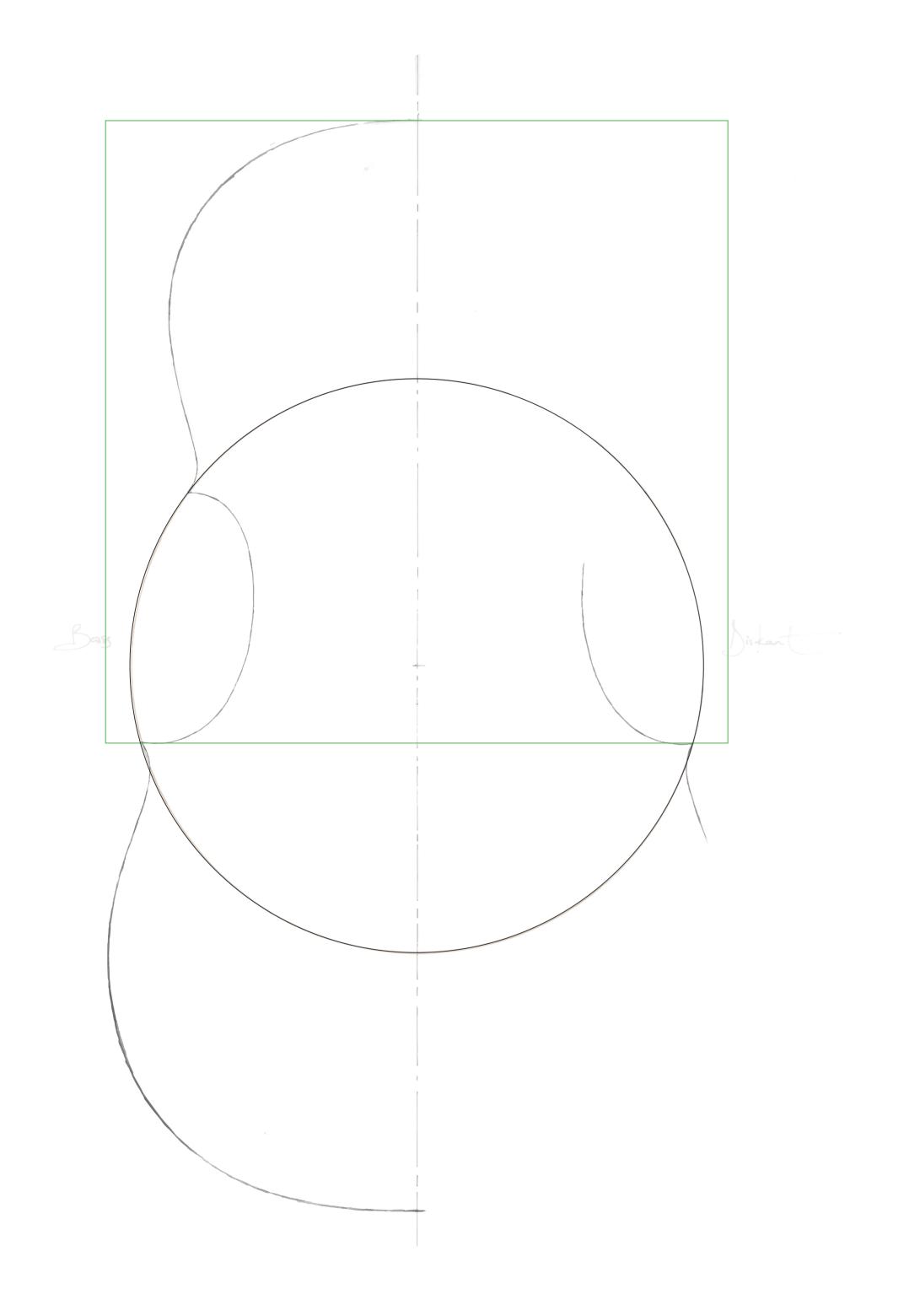


Bei einer Klotzstärke von je 1/2M (= 3/4") beträgt die Gesamtlänge des Korpus 19M (= 28"6"").



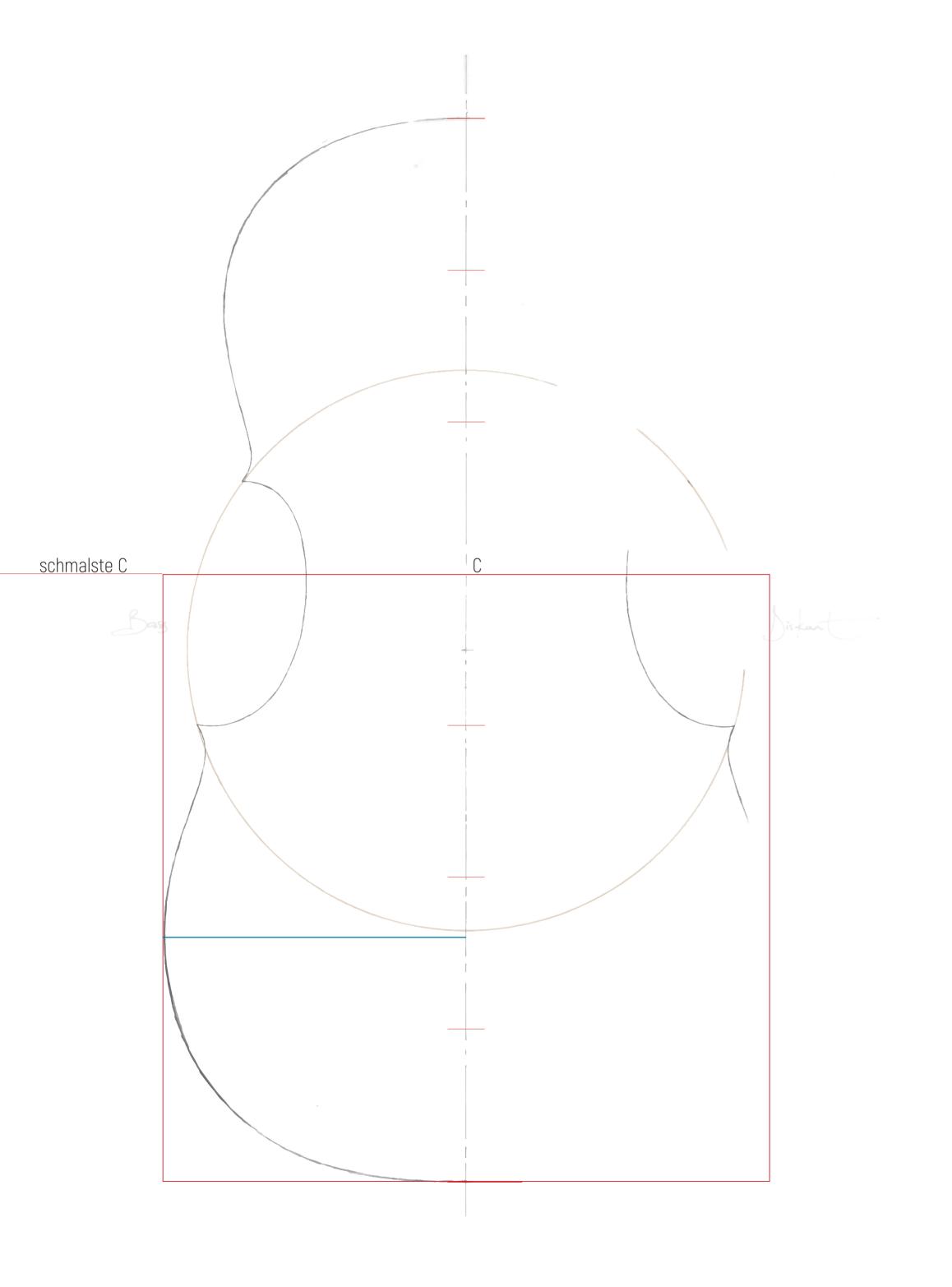
Die untere Breite steht in einem Verhältnis von 4 : 7 zur Gesamtlänge des Instruments.

• Untere Breite : Gesamtlänge = 4 : 7



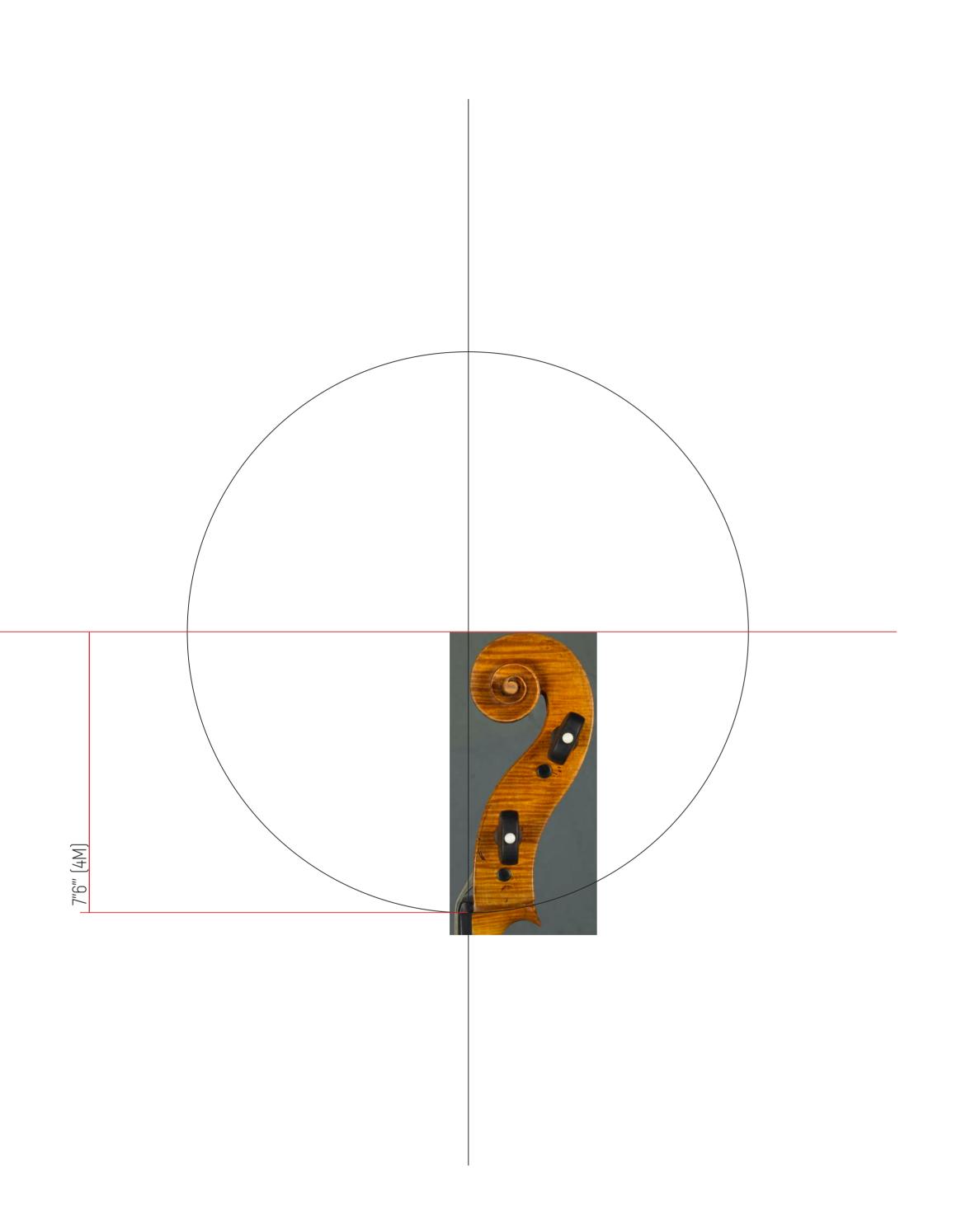
Die unteren Eckzusammenschlüsse ergeben sich aus den Schnittpunkten vom Mittelkreis um Z mit dem oberen Quadrat der Gesamtbreite.

- Quadratseitenlänge = 4/7 der Gesamtläge
- Kreis um Z (Radius = 7"6")



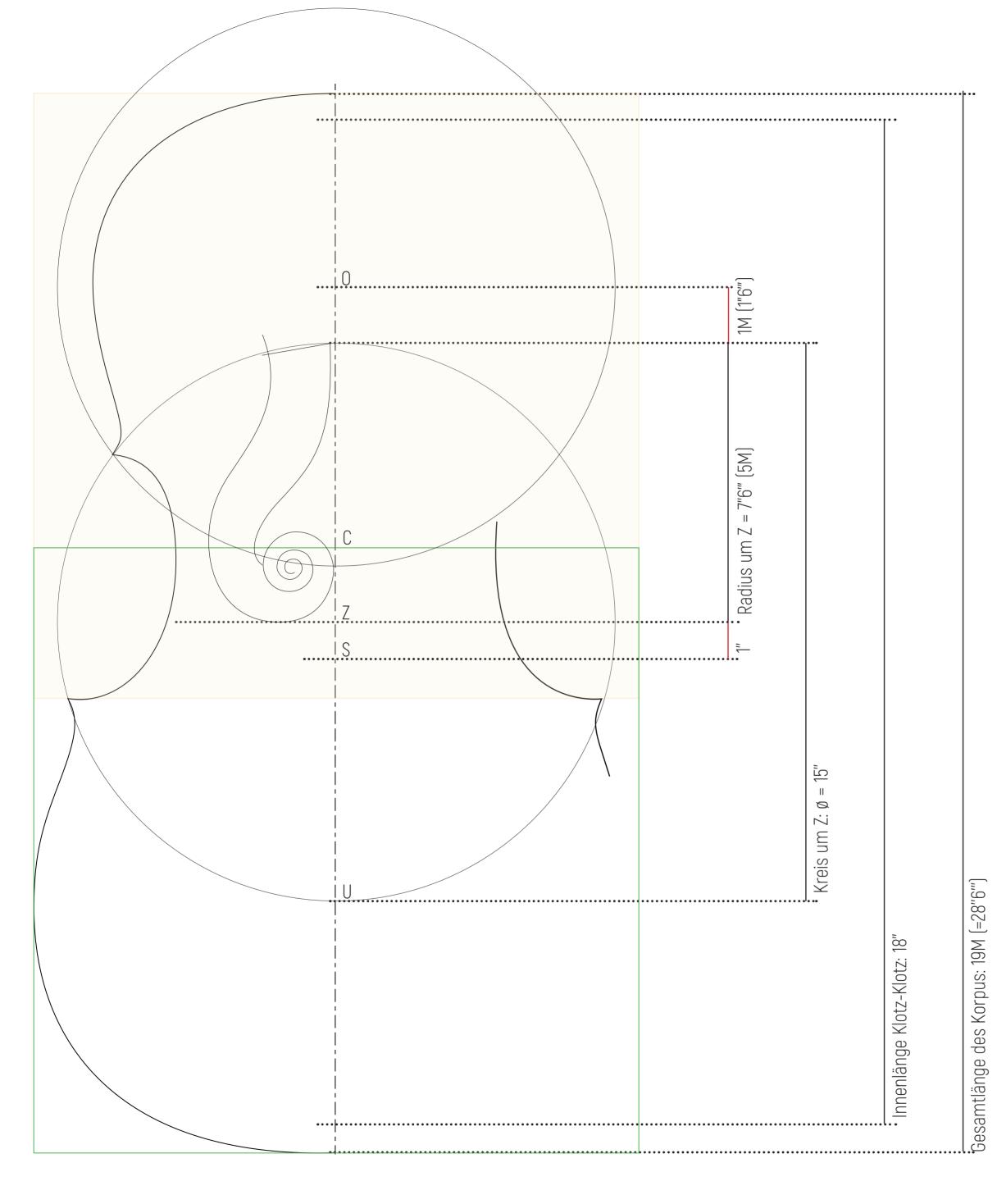
Die schmalste Breite der C-Bügel (schmalste C) liegt auf Höhe der Oberkante des unteren Quadrats mit Seitenlänge 4/7 der Gesamtlänge

- · schmalste C entspricht in der Breite 2/7 Gesamtlänge
- schmalste C : untere Breite = 1 : 2



Selbst in der Schnecke findet sich die häufigst verwendete Größe des Radius um Z = 7"6".

Die Länge von Schneckenwindung und Wirbelkasten bis zum Knotenpunkt der freischwingenden Saite beträgt exakt 7"6".



Hier noch einmal zusammengefasst die relevanten Hauptproportionen. Mit diesen als Ausgangslage wurde ein detaillierter Instrumentenplan entwickelt.