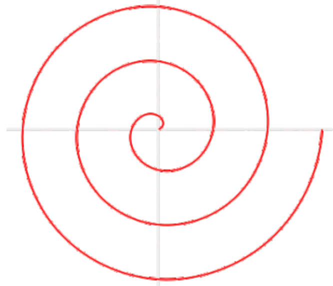
Blatt 04: Spirale in logarithmischen Kreisen

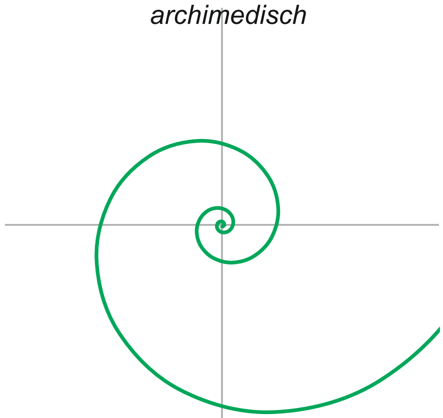
Die Spirale des Archimedes (oder auch: arithmetische Spirale) hat eine leicht zu durchschauende Form. Sie verläuft "regelmäßig" nach innen und kommt im Zentrum an. Der Abstand der Spirallinien bleibt dabei immer konstant. Sie entsteht, wenn bei einer Drehbewegung der Radius r proportional zum Drehwinkel p wächst:
$r = a * p$ bei $a > 0$



archimedisch

Wie wir wissen, war sie schon den alten Griechen (Archimedes) bekannt. Beispiele für arithmetische Spiralen sind z.B. aufgerollte Dinge, deren Dicke sich nicht ändert (Rolle Papier, Lakritzschnecken oder die Rille einer Schallplatte).

Die logarithmischen Spiralen, wie wir sie aber bei den ersten beiden Zeichnungen mit den sich drehenden Quadraten kennengelernt haben, sehen deutlich anders aus. Der Raum zwischen den Linien wird nach innen immer kleiner, bleibt also nicht konstant. Außerdem wird der Schritt, mit dem die Spirale nach innen geht, immer kleiner - und das bleibt auch so. Sie kommt also nie im Zentrum an. Das Wesen des Logarithmischen führt einen also bis ins unendlich Kleine.



logarithmisch

Mathematisch kann jede logarithmische Spirale in Polarkoordinaten angegeben werden. Das hier aber aufzudröseln, gehört noch nicht zum Stoff der 10. Klasse :-)

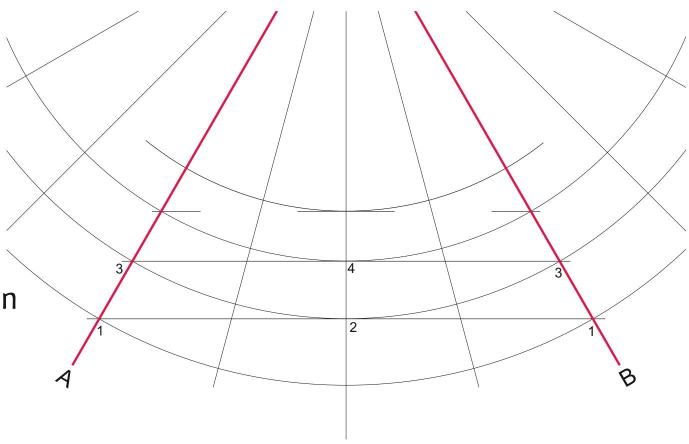
Die logarithmische Spirale findet man überall in der Natur, z. B. bei der Sonnenblume, beim Tannenzapfen, bei Wirbeln im Wasser oder am Himmel bei den großen Wolkensystemen usw. - Finde selbst Beispiele!




<u>Die Aufgabe für Blatt 04:</u>

Zunächst gehen wir wie für Blatt 03 vor und konstruieren einen Kreis mit 24 Abschnitten.

Im Gegensatz zu Blatt 03 wird nun von außen nach innen jeder Radius erst mal konstruiert ...
Wir wählen zwei Diagonalen aus, hier A und B.
Dort, wo die den Kreis schneiden (bei 1), zeichnen wir eine Gerade durch die Schnittpunkte.
Diese Gerade schneidet die Mittelsenkrechte (bei 2).
Nun haben wir den Radiuspunkt für den nächsten Kreis gefunden: Vom Mittelpunkt bis Punkt 2. Wir zeichnen diesen Kreis.
Nun das Ganze vom neuen Kreis aus: dieser scheidet die Diagonalen A und B bei 3, - eine Gerade da durch und man findet Schnittpunkt 4 für den dritten Kreis ... Auch der schneidet die Diagonalen A und B und so geht das immer weiter - bis man einfach nicht mehr kann ;-)



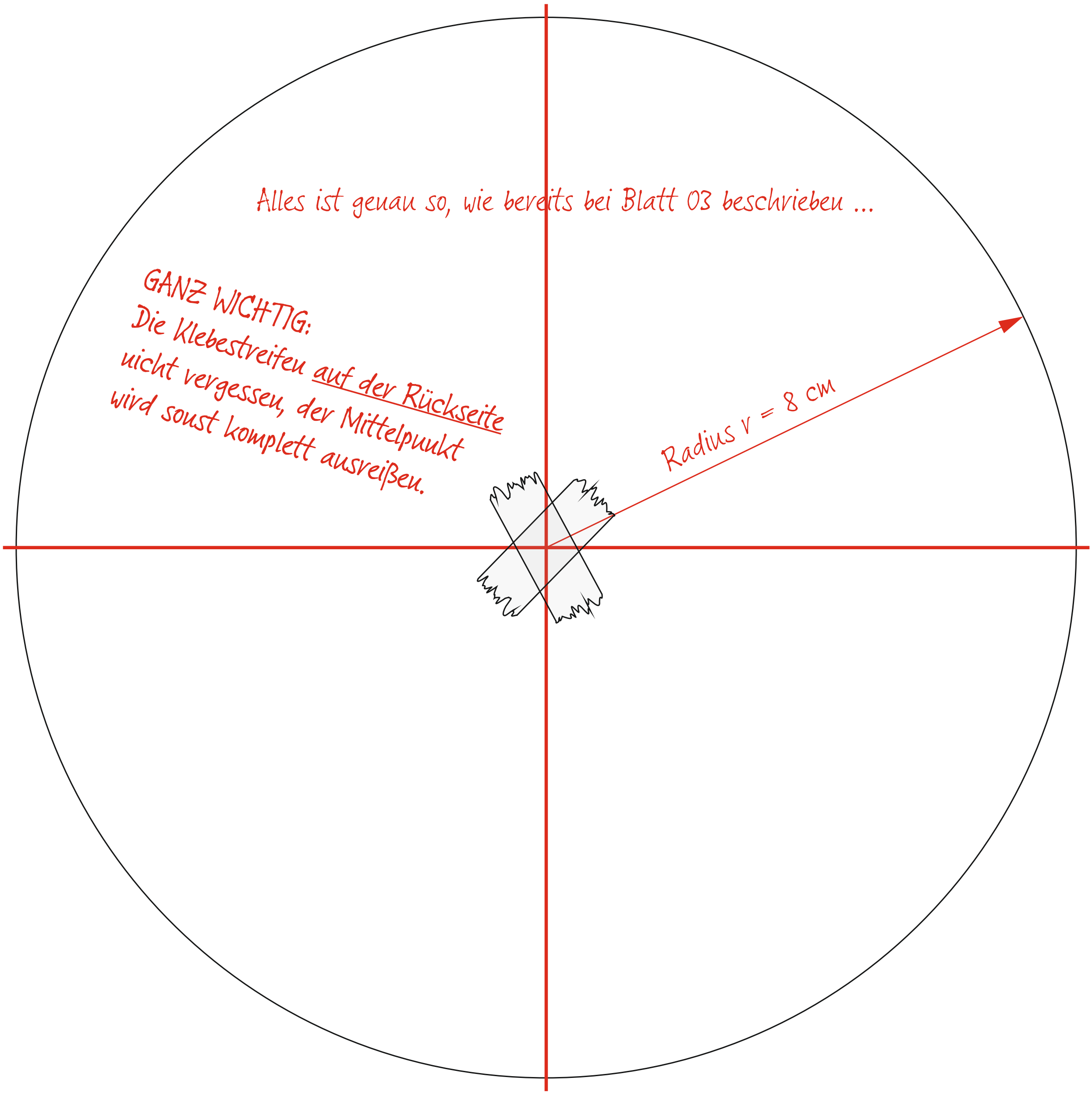
Name

Hier wieder Euer Name ...

Hier wieder mittig die Überschrift:

Blatt 04 - Spirale in logarithmischen Kreisen

10,5 cm vom linken Rand ... wie in Blatt 03



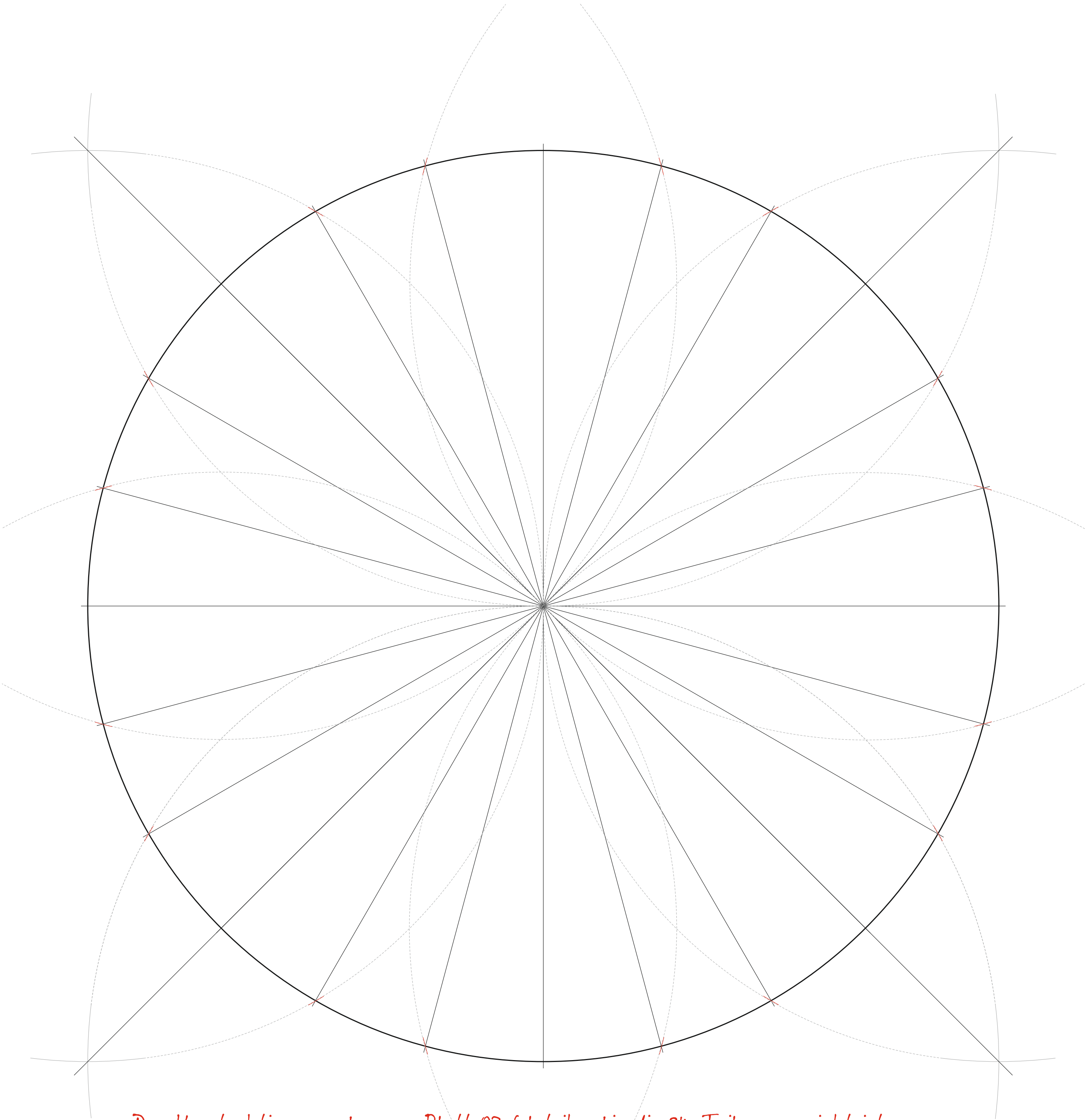
10,5 cm vom linken Rand

5 + 8 cm = 13 cm vom Blattrand unten

5 + 8 cm = 13 cm vom Blattrand unten

Name

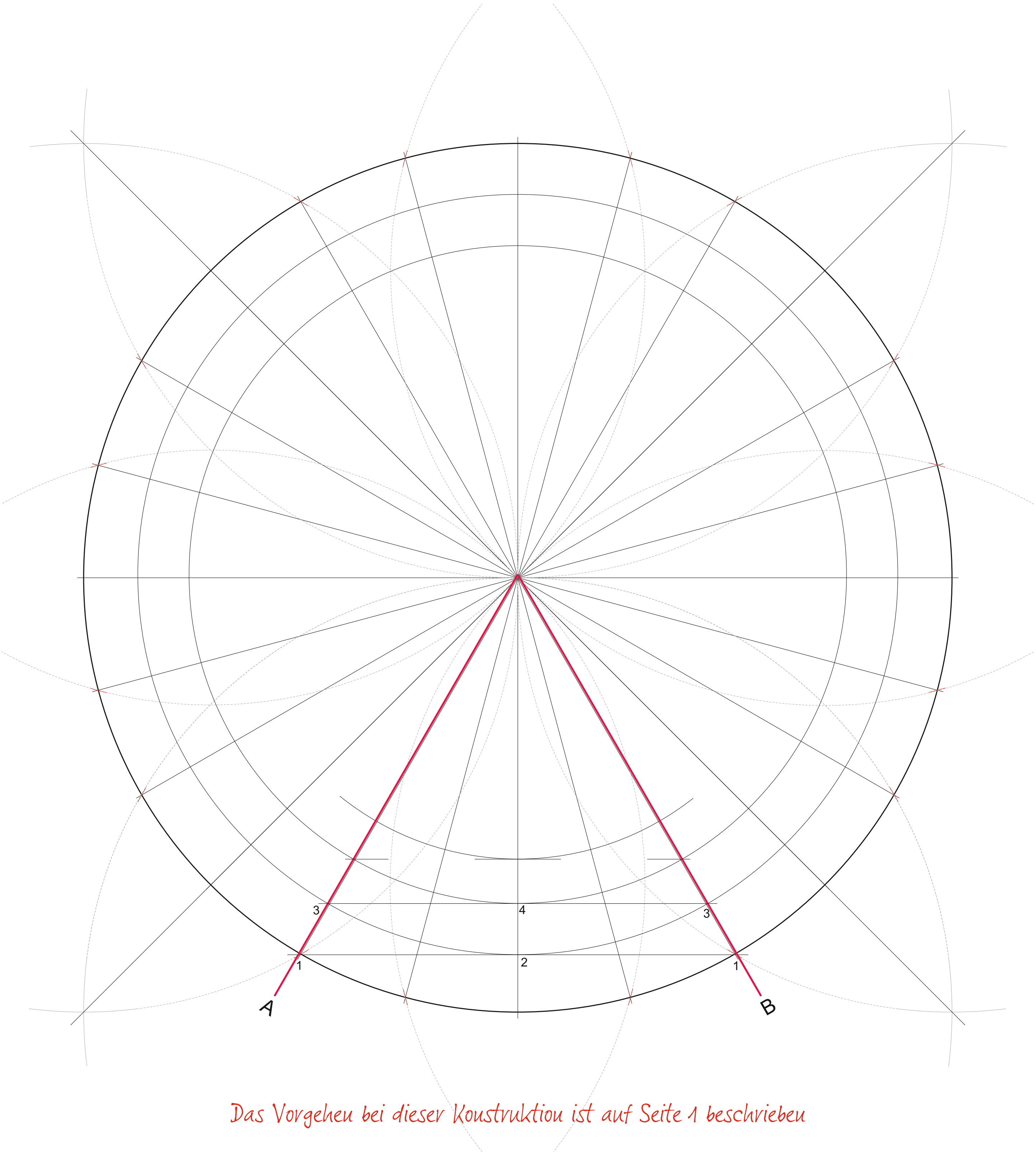
Blatt 04 - Spirale in logarithmischen Kreisen



Den Konstruktionsangaben von Blatt 03 folgt ihr, bis die 24-Teilung erreicht ist.
Ab hier geht es anders weiter. Die Radien der jetzt folgenden Kreise werden nicht mehr einfach um 0,5 cm verkleinert, sondern müssen jetzt umständlich konstruiert werden.
Der Abstand von Kreis zu Kreis wird sich nun verringern, - endlos, wie ihr gleich seht.

Name

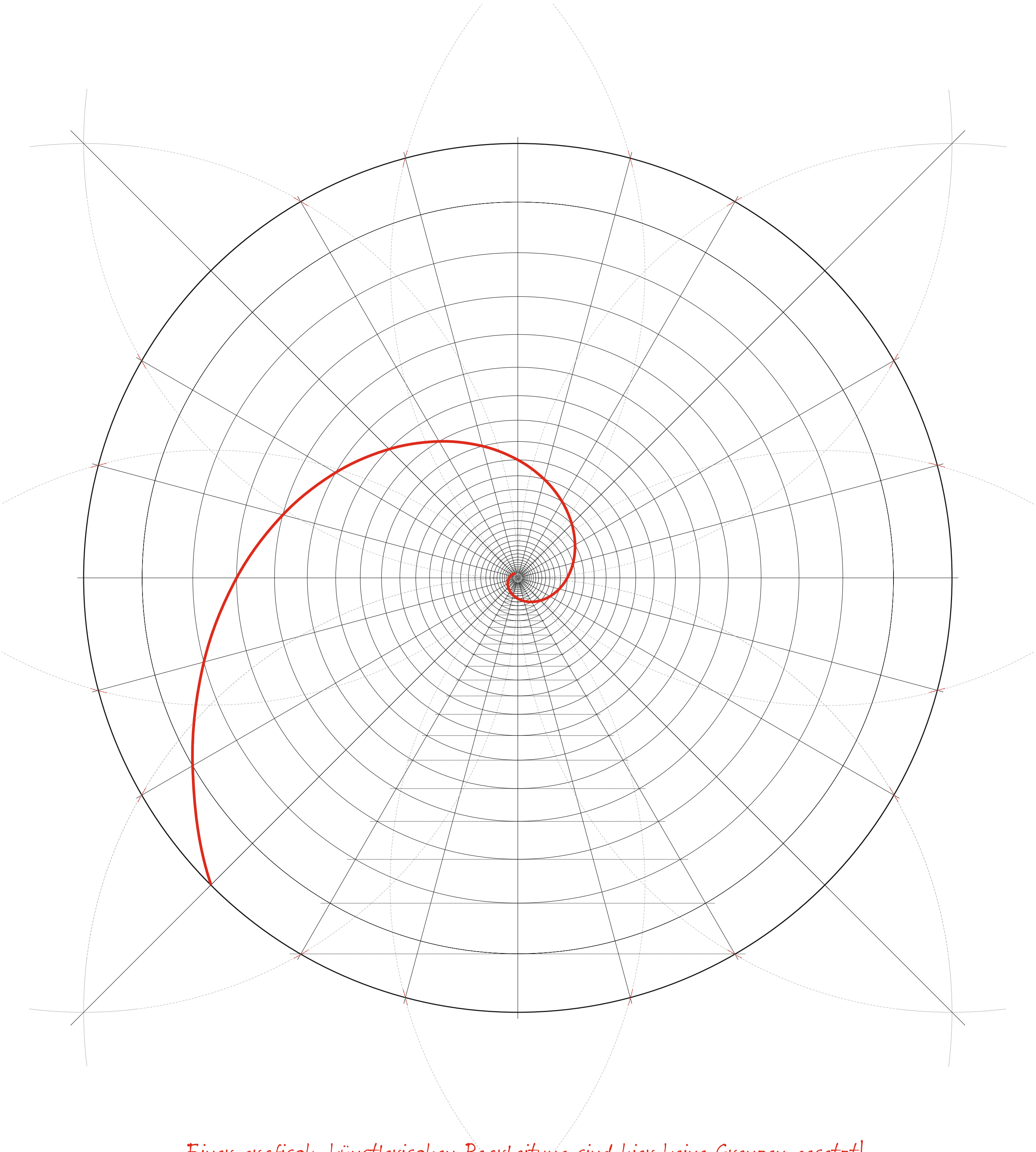
Blatt 04 - Spirale in logarithmischen Kreisen



Das Vorgehen bei dieser Konstruktion ist auf Seite 1 beschrieben

Name

Blatt 04 - Spirale in logarithmischen Kreisen



Einer grafisch-künstlerischen Bearbeitung sind hier keine Grenzen gesetzt!
Viel Spaß mit dieser Zeichnung, Euer Jan Haefliger.