**Entwicklung & Konstruktion I:**

**Zahlenreihen:** Normzahlen, Goldener Schnitt und Fibonacci-Zahlen

**10 16 25 40 63 100**

1. Welcher vereinfachte mathematische Zusammenhang liegt der oben dargestellten Normzahlenreihe zugrunde?
2. Erläutere an einem Praxisbeispiel, was mit der Forderung *„Sparsame Größenreihen bei lückenloser Überspannung eines bestimmten Bedarfsfeldes nach dem Prinzip des wachsenden Abstandes“* gemeint ist.
3. Worin liegt die in RM TB 8-8, Fußnote 1 gelistete Stufung der Längen begründet?
4. Welcher Stufensprung q liegt der Normzahlreihe R5 zugrunde?
5. Welche Ziele werden mit der Berücksichtigung von Normzahlen verfolgt?
6. Von folgenden Reihen sind die Normzahlfolgen und die Stufensprünge zu bestimmen:

a) R20 mit 8 Größen ab 140

b) R10 (200 … 2000)

1. Laut Lieferentenauskunft sind von einem Halbzeug alle Durchmesser nach R’10 lieferbar. Geben Sie alle verfügbaren Durchmesser zwischen 4 und 25 mm an.
2. Welche Bedeutung hat die Angabe „R10/3 (10..250)“?
3. Der Goldene Schnitt ist ein bestimmtes Verhältnis zweier Strecken nach folgender Regel: *Zwei Strecken stehen im Verhältnis des Goldenen Schnittes, wenn sich die größere zur kleineren Strecke verhält wie die Summe aus beiden zur größeren.*
4. Formuliere die o. a. Regel als Gleichung.
5. Berechne die Teillängen einer Gesamtlänge von 100 cm gemäß Goldenem Schnitt und vergleiche die auf ganze Zentimeter gerundeten Ergebnisse mit der Normzahlenreihe aus Aufgabe 1.
6. Das Verhältnis des Goldenen Schnittes ist die Goldene Zahl Φ (Phi) und hat den Wert:

\Phi=\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1{,}6180

1. Kontrolliere mit diesem Wert Dein Ergebnis von Aufgabe 9b.
2. Welche Breiten eines Rechteckes mit einer Seitenlänge von 100 cm ergeben sich unter Berücksichtigung von Phi?
3. a) Auf welchem Seitenverhältnis basieren die Blattformate der DIN-A-Reihe?

b) Worin liegen deren Vorteile?

1. In einem engen Zusammenhang zum Goldenen Schnitt steht die unendliche Zahlenfolge der Fibonacci-Zahlen, die auf Leonardo da Pisa, genannt [Fibonacci](http://de.wikipedia.org/wiki/Leonardo_Fibonacci) (13. Jahrhundert) zurückgeht. Die Fibonacci-Zahlen sind eine der bekanntesten Zahlenfolgen. Sie fangen mit 0 und 1 an, und dann ist jede Fibonacci-Zahl gleich der Summe der beiden vorhergehenden.
2. Wie lautet die Zahlenfolge der Fibonacci-Zahlen kleiner 500?
3. Zeige, dass das Verhältnis zweier aufeinanderfolgender Zahlen der Fibonacci-Folge gegen den Goldenen Schnitt strebt.