

Anwendungen trigonometrischer Skalen im Kontext des rechtwinkligen Dreiecks

Andreas Poschinger
andreas.poschinger@gmx.net

Für RST am 30.10.21

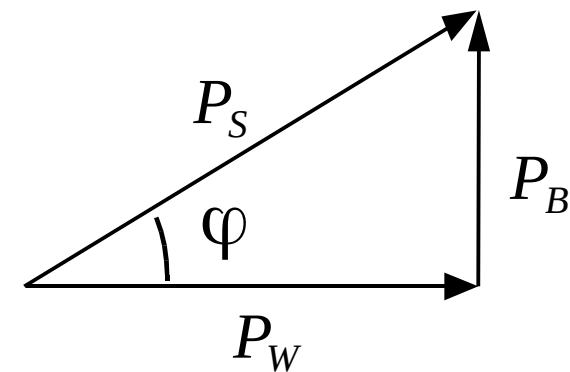
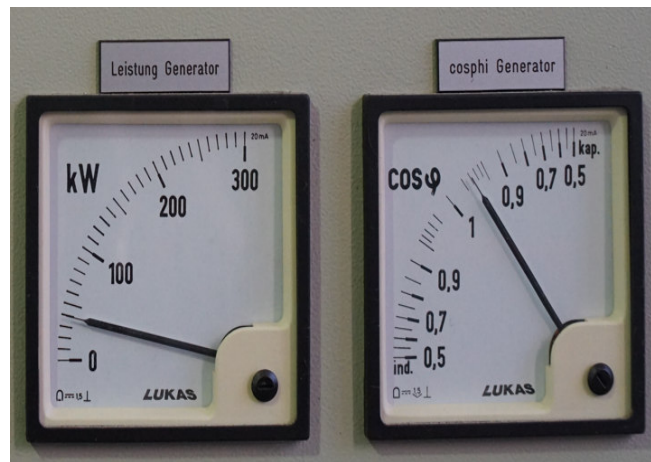
Anwendungen trigonometrischer Skalen

im Kontext des rechtwinkligen Dreiecks

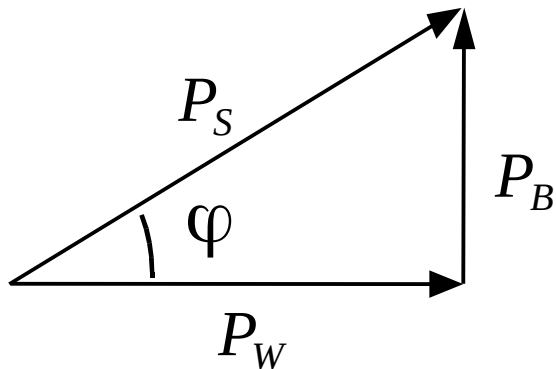
- Schule: Rechtwinkliges Dreieck
- Geographie: Umrechnung Polarkoordinaten in kartesischen Koordinaten
- Mathematik, Elektrotechnik: Umrechnung komplexer Zahlen von Komponenten- in Produktform und umgekehrt
- **Technische Probleme: Blind-, Wirk- und Scheinleistung**

Blind-, Wirk und Scheinleistung

- Blindleistung: Leistung, die den Mittelwert 0 hat.
- Problem der Blindleistung: Es fließt wirklich ein Strom, der die Leitungen “verstopft”. Oder anders herum: Nur ein Teil des übertragenen Stromes kann wirksam genutzt werden
- => Wirkleistung P_W , Blindleistung P_B , Scheinleistung P_S



Berechnungen mittels rechtwinkligem Dreieck



$$P_B = \sin(\varphi) P_S$$

$$P_W = \cos(\varphi) P_S$$

$$P_S^2 = P_W^2 + P_B^2$$

Konkrete Aufgabe: $P_S = 8 \text{ kW}$; $\cos(\varphi) = 0,8$

Berechne Blind- und Wirkleistung!

[Variation der Aufgabe: Blind und Wirkleistung gegeben; berechne $\cos\phi$ und Scheinleistung!]

Lösung mit dem Rechenschieber

- **Hängt vom Typ des Rechenschiebers ab:**
- Simplex Rietz/Elektro: Sin/Cos, Tan Skalen nur am Index ablesbar.
- Darmstadt, Aristo Studio, etc: Sin/Cos, Tan Skalen auf dem Körper, dazu P auf Körper.
- Aristo Multilog, International (Picket 600 etc.): Sin/Cos , Tan Skalen auf der Zunge.
- Viele Rechenschieber mit A und B, aber manche nicht (z.B. Post Versalog, Picket N4) .
- Sehr wenige Rechenschieber mit P und ggf. H Skalen auf Zunge (z.B. Graphoplex 640, Flying Fish 1002, 1003 und ältere chinesische Modelle)
- “Differential Trigonometric” (PIC 121, 131, PIC 221 / Thornton A010)
- Quadratische Spezialskalen: Hemmi 159, Flying Fish 1018, ...

Rezepte

- **Auf dem Rechenschieber gibt es oft viele Wege...**
- Hier mindestens drei auf Aristo Studio und ähnlichen
- Hier mindestens zwei auf Aristo Multilog und ähnlichen
- ...
- ... aber nicht alle sind gleich elegant und effizient.

Ausblick

- Rechenworkshop ca. 40 min im Januar. Rechenschieber herrichten!
Ggf. die Rechenschieber von <https://www.sliderules.org/> benutzen!
- Vorstellen einiger der Rezepte auf Aristo Multilog und Studio
- Gern soweit verfügbar auch “Schmankerl” wie PIC 221 und Flying Fish 1002/1003
- Sonstige Wünsche?
 - Ggf. Reiss Duplex (vielleicht interessanter bei hyperbolischen Funktionen komplexer Argumente...)
 - ... Bitte per email schicken! ...