

PROJEKT: MUSEUMSPÄDAGOGIK

# Woher kommt Spannung?

PGK / GMW

Lösung mit Niederspannungs-DC-Motor und analogen Anzeigeräten

Spannung kommt aus der Steckdose! Oder?

Für ein Demonstrationsobjekt möchte unser Kunde zum spielerischen Lernen einladen. Über ein Handrad soll der Bediener generatorisch Spannung erzeugen.

Diese soll als Belohnung angezeigt werden. Es stellt sich ein Strom ein, der auch visualisiert werden soll.

Auch für ungestüme Kinder soll die Einheit aus robusten, aber dennoch preiswerten Standardkomponenten aufgebaut werden.



## Gelöste Kundenanforderungen in Kürze

- **preiswerte Standardkomponenten** für begrenzte Budgets
- **robuster Einheit** und Drehzahlanpassung durch Planetengetriebe mit Metallverzahnung
- **generatorischer Betrieb** möglich

Dieses Dokument basiert auf dem Softwareständen

---

Autor / Versionsindex / Stand

**Dipl.-Ing. Klaus Kilper / V01.00 / 19.06.16**

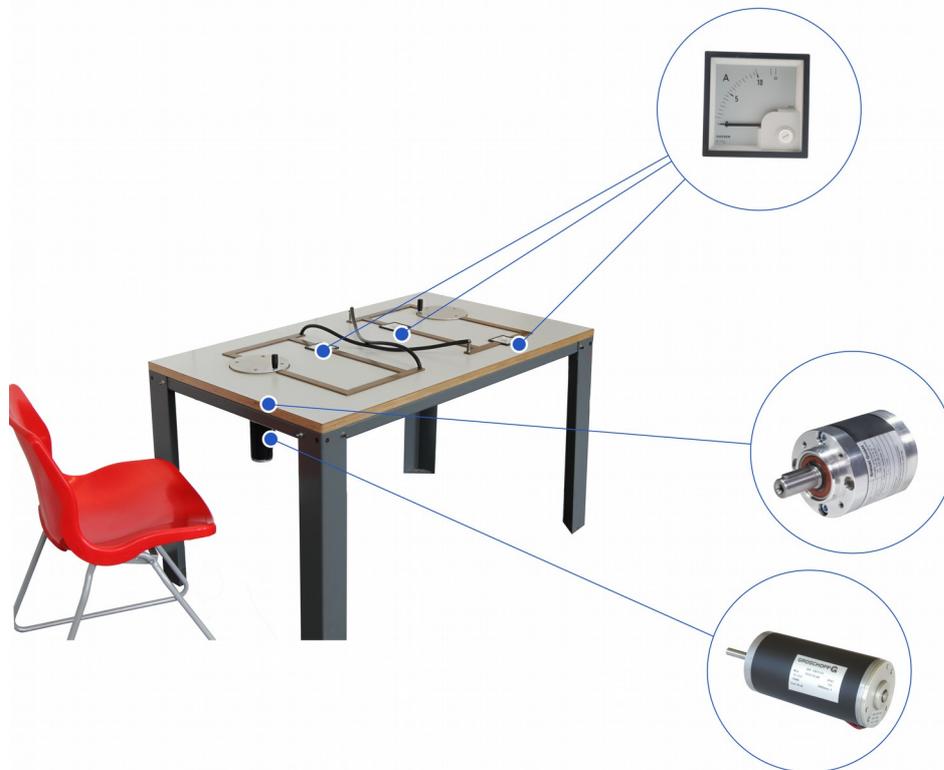
## Lösungsansatz

Am einfachsten kann mit einem permanent erregten Generator an diese Aufgabe herangegangen werden. Hierfür eignen sich im Grunde alle unsere DC-Motoren aus den Baureihen PM und PGK. Der PGK war jedoch der Antrieb der Wahl, da er eine robuste Metallhülle mit sich bringt.

Aus Gründen der Personensicherheit haben wir einen Niederspannungsantrieb mit 24V bei 3.000 1/min gewählt. Solche Drehzahlen wird ein Mensch jedoch kaum erreichen können. Mittels eines zwischengeschalteten Planetengetriebes mit  $i=10:1$  kann dieses „Problem“ elegant gelöst werden.

Das Getriebe wird über das Handrad quasi rückwärts von der Abtriebswelle aus angetrieben. Es übersetzt in dieser Richtung ins Schnelle, so dass aus 150 Handradumdrehungen pro Minute 1500 U/min am Motor werden.

Bei den Anzeigen kommen quadratische, analoge Drehspulgeräte unseres Partners Gilgen Müller Weigert, Cadolzburg zum Einsatz. Durch eine breite Palette an verfügbaren Geräten war schnell ein erreichbarer Spannungsbereich und eine sinnvoll mögliche Stromstärke gefunden.



Durch das erprobte Zusammenspiel der Einzelkomponenten aus einer Hand entfallen Unsicherheiten und Kompatibilitätsprobleme in der Inbetriebnahme phase.

## Im Einzelnen



- ▶ Die permanenterrregten Gleichstrommotoren der Baureihe **PGK** sind als preiswerte Standardmotoren konzipiert. Durch das umhüllende, stabile Metallrohr als Motorgehäuse entfällt für den Kunden ein ansonsten notwendiger mechanischer Schutz. Hoher Gleichlauf und ein guter Wirkungsgrad zeichnen diese Baureihe aus.

- ▶ Direkt anbaubar an die DC-Motoren sind die Planetengetriebe der Baureihe **PD**. In diesem Fall kam das Getriebe PD065-1 mit einer D=14 mm starken Abtriebswelle zum Einsatz.

Durch den spielarmen Aufbau und das modulare Montagesystem mit Spannkupplung, kann diese Planetengetriebefamilie praktisch an alle unsere Antriebe montiert werden.



- ▶ Die **Basis-Serie** unseres Partners **Gilgen Müller Weigert**, Carolzburg bildet eine komplette Messgerätefamilie für Strom, Spannung, Leistung, Leistungsfaktor, Frequenz etc. Hier wurde ein Gerät mit den Abmessungen 96x96 mm gewählt.

Durch die einfache Ablesbarkeit mit der intuitiv zu erkennenden Messwerttendenz hat sich der Kunde hier für analoge Anzeigen entschieden. Dadurch dass diese Anzeigen zudem keine Hilfsspannung benötigen, konnte auf eine externe Stromzuführung für das Gesamtprojekt verzichtet werden.

Durch Wechselskalen und Vorwiderstände kann das Werk auch für exotische Spannungen und Ströme schnell passende Anzeigeräte liefern.

Gerne erarbeiten wir auch für Ihre Aufgabe eine individuelle Lösung.