

## Einleitung im Kompetenzen Ressourcen Katalog Polymechniker/Konstrukteure

### Mathematik

"Die Lernenden sollen numerische, algebraische und geometrische Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, sicher lösen. Dabei wenden sie auch Hilfsmittel wie Taschenrechner, Tabellen, Grafiken usw. an.

### Erweiterte Ziele für Profil E:

Die Lernenden sollen Funktionen grafisch darstellen und Problemstellungen, welche sich im Zusammenhang mit der beruflichen Tätigkeit stellen, trigonometrisch oder grafisch lösen."

### "Allgemeine Hinweise

Ein wichtiger Aspekt ist die Methode, wie Probleme systematisch gelöst werden. Den Lernenden soll von Anfang an klar gemacht werden, dass es keine Lösungen ohne sauber dokumentierte Lösungswege gibt.

Nach dem Lesen einer Aufgabe folgt zwingend eine angemessene Analyse der Aufgabe nach dem Prinzip: Was ist gegeben, was ist gesucht, welcher Lösungsansatz führt zum Ziel. Parallel zu den herkömmlichen Methoden sind, je nach Möglichkeiten, auch Lösungen mit dem Computer oder einem Grafiktaschenrechner miteinzubeziehen.

Die zeitliche Abfolge der Themen ist frei. Insbesondere durch den Einsatz des Computers können einzelne Themen auf eine andere Art oder in anderer Reihenfolge angegangen werden."

## Unsere Umsetzung für Polymechniker Konstrukteure Niveau E/G (4 Jährige Lehre)

Technische Grundlagen				
<b>Mathematik</b>  Lehrmittel obligatorisch: <b>Rechenbuch Metall</b> (Europa-Lehrmittel)  Detaillierte Lernziele: KoRe-Katalog XXF1	20 L <b>Grundlagen Mathematik (XXF1.1)</b> Zahlen, Zahlendarstellung, Gebrauch des Taschenrechners Koordinatensystem, grafische Darstellungen SI-Einheiten Zeitberechnungen Prozent, Promille	40 L <b>Algebra (XXF1.2) (Beginn)</b> Grundoperationen Potenzen und Wurzeln Gleichungen ersten Grades  <b>Trigonometrie (XXF1.4)</b> Winkel, Bogenmass, Einheitskreis Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	40 L <b>Algebra (XXF1.2) (Forts.)</b> Grundoperationen Potenzen und Wurzeln Gleichungen ersten Grades  <b>Geometrie (XXF1.3) (Forts.)</b> Längen-, Flächen- und Volumenberechnungen	40 L <b>Funktionen (XXF1.5)</b> Mathematische Funktionen, Wertetabelle und grafische Darstellung  <b>Freiraum Mathematik (XXF1.6)</b> z.B. Mathematikprogramme praktisch anwenden Sinussatz / Cosinussatz Lineare Regression Was heisst integrieren? Gauss

### Worauf bauen wir,

- **Grundrechenarten (Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division)**
- **Grundrechenarten erweitert (Potenzieren, Radizieren)**
- **In Kombination mit Algebra, unter Verwendung von Platzhaltern**
- **Anwenden des Taschenrechners**

Zum Schulstart absolvieren alle Lernenden einen Einstufungstest Mathematik, der dazu dient mögliche Kandidaten für das Stützkursangebot zu finden.

Es sind aktuell zwei verschiedene Niveaus die geprüft werden

Einerseits für **dreijährige Lehre** (*früher waren das Anlehren*):

*Hier sprechen wir eher von den Berufen in Richtung Handwerker, hier ist der Praxisbezug wichtig und schnell sichtbar, Grundrechenarten vorwiegend mit Zahlen und Einheiten, Flächen, Dreisatz etc., hier werden die algebraischen Fähigkeiten eher untergeordnet beschult.*

Andererseits für 4 jährige Lehre,

Hier gibt es jedoch starke Unterschiede in den Anforderungen. Wir sprechen von Lehrverhältnissen z.B. im Bereich Haustechnik gegenüber den Elektronikern. Das wird auch an den Fähigkeiten der Lernenden schnell sichtbar.

Einerseits bewegen wir uns am unteren Rand der Anforderungen und bemühen uns die Grundlagen die sie mitbringen zu festigen, andererseits müssen wir froh sein, wenn sie diese schlussendlich anwenden können.

Am anderen Ende der Skala gehen die Informatiker im Stoff weit darüber hinaus bis in die Statistikberechnungen.

Wenn wir dann vergleichen was sie mitbringen sollen und was gemäss den jeweiligen Lehrplänen noch beschult wird, sehen wir, dass in vielen Bereichen Repetition und Festigung des bereits unterrichteten Stoffes erfolgt.

Themengebiete, welche wir gerne vorbehandelt hätten:

(ähnliche Beispiele analog unserer Standortbestimmung bei Lehrstart)

- Punkt- und Strichrechnen
- Vorzeichenregel
- Klammern, Ausklammern, (Binomische Formeln)
- Bruchrechnen

$$2a + 3b + c + 2c + 1b =$$

$$(7a + 3b) - (2a + 5c) + 13c - 6b =$$

$$6a \cdot 3b \cdot 2b \cdot c \cdot 3a =$$

$$17 + 3 + (-18) - (3) =$$

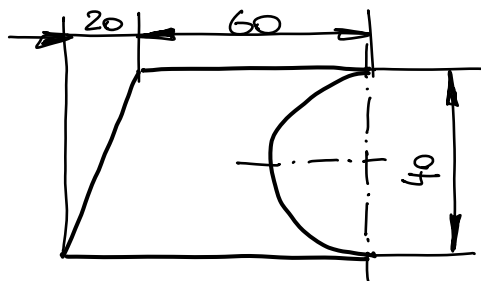
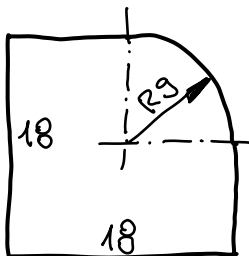
$$\left[ (-12 + 3) \cdot (18 - 7) \right] \cdot (-6 - 2) =$$

$$\frac{3x}{4} + \frac{x}{6} - \frac{2x}{15} =$$

$$\frac{3ac}{2ad} \cdot \frac{7cd}{2ba} \cdot \frac{6bd}{21} =$$

$$\frac{16a}{3b} : \frac{6a}{4b}$$

- Potenzieren (Meist im Zusammenhang mit Flächen und Volumen, In Algebra beim Vereinfachen)
- Flächenberechnungen (Quadrat, Rechteck, Dreieck, Kreis, etc.)



- Winkel (Winkelarten, Winkelsumme im Dreieck, Strahlensatz)

- Volumenberechnungen (Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, etc.)

- Einheiten; verstehen der einzelnen Größen und das Umrechnen

$$4,8\text{m} + 302\text{mm} - 12\text{dm} + 630\text{cm} - 0,0032\text{km} = \quad (\text{in m/km})$$

$$1,5\text{Tag} + 16\text{h} 30\text{min} - 730\text{min} =$$

- Prozentrechnen

	in %	in m <sup>2</sup>
Bauplatz; ein fünftel der Fläche für Wohnung	?	?
zwei zwanzigstel für Wege	?	?
der Rest für Garten und Rasen	?	460 m <sup>2</sup>
Total Grundstuckfläche	100 %	?

- Zeitberechnungen

5 Plattenleger brauchen für alle Badezimmer im Neubau 17 Tage und 4 Stunden, wie lange brauchen 4 Plattenleger?

- Winkelberechnungen

- Pythagoras

- Trigonometrie (GAGA-HHAG)

- Gleichungen, (Gleichungen auflösen unter Verwendung der Grundregeln)

$$4x + 16 - x = 23 - 3x + 13 \quad \rightarrow x = ?$$