

# Das Kantengerüst eines Segelflugszeugs – ein Lernzirkel zur analytischen Geometrie

Dr. Jürgen Leitz, Hamburg  
Illustrationen von Dr. Jürgen Leitz



© Westend61/Getty Images Plus

Die Unterrichtseinheit umfasst einen Lernzirkel mit vier Stationen, der wesentliche Inhalte der analytischen Geometrie der gymnasialen Oberstufe vertieft. Die Grundlage des Lernzirkels und den Anwendungsbezug stellt das Kantengerüst eines Segelflugszeugs dar.

# Das Kantengerüst eines Segelflugzeugs – Lernzirkel zur analytischen Geometrie

## Oberstufe (grundlegend)

Dr. Jürgen Leitz, Hamburg

Illustrationen von Dr. Jürgen Leitz

<b>Hinweise</b>	<b>1</b>
<b>M 1 – M 8 Materialien</b>	<b>3</b>
<b>Stationenzirkel (vier Stationen)</b>	<b>11</b>
<b>Tippkarten zum Stationenzirkel</b>	<b>17</b>
<b>Lösungen</b>	<b>24</b>

## Die Schüler lernen:

das bereits vorhandene Wissen über Vektoren, Geraden- und Ebenengleichungen, Abstandsberechnungen und Berechnungen von Schnittwinkeln zwischen Ebenen anzuwenden. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Anwendung der Vektorrechnung bei Abstands-, Winkel-, Flächen- und Volumenberechnungen.

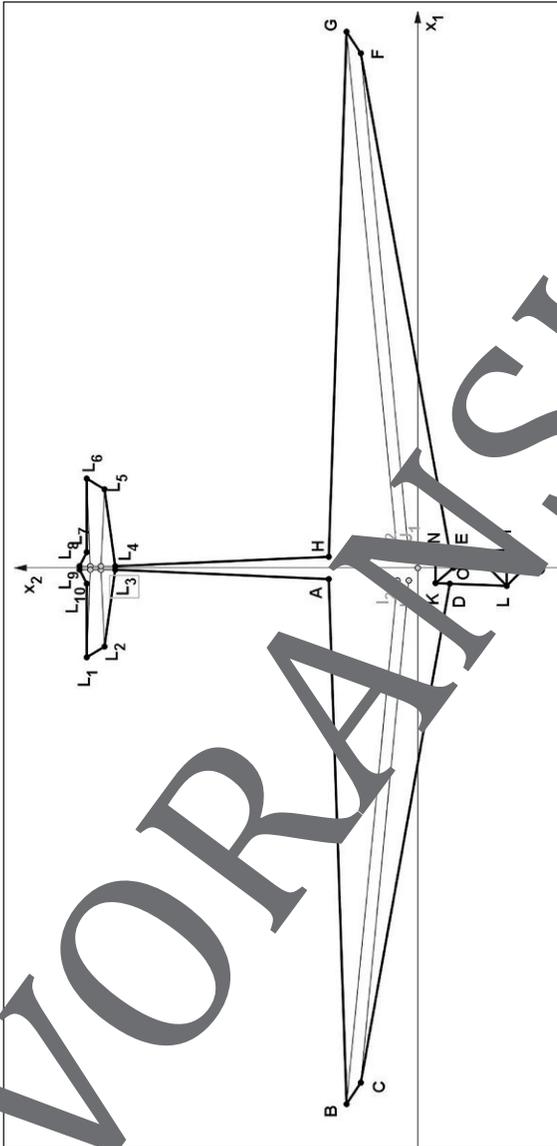
## M 1 Kantengerüst eines Segelflugeugs



© RAABE 2021

Grafik: Jürgen Leitz, Hamburg

## M 2 Draufsicht



Grafik: Dr. Jürgen Leitz, Hamburg

### M 3 Punktkoordinaten

#### Kabine, Rumpf und Tragflächen

$$A \left( -\frac{5}{32} \mid \frac{5}{4} \mid \frac{27}{32} \right) \quad B \left( -\frac{15}{2} \mid 1 \mid \frac{11}{10} \right) \quad C \left( -\frac{36}{5} \mid \frac{4}{5} \mid \frac{11}{10} \right) \quad D \left( -\frac{11}{50} \mid -\frac{9}{20} \mid \frac{19}{20} \right) \quad E \left( \frac{11}{50} \mid -\frac{1}{20} \mid \frac{19}{20} \right)$$

$$F \left( \frac{36}{5} \mid \frac{4}{5} \mid \frac{11}{10} \right) \quad G \left( \frac{15}{2} \mid 1 \mid \frac{11}{10} \right) \quad H \left( \frac{5}{32} \mid \frac{5}{4} \mid \frac{27}{32} \right) \quad I_1 \left( -\frac{7}{40} \mid 1 \mid \frac{21}{26} \right) \quad I_2 \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{1}{7} \mid \frac{33}{40} \right)$$

$$J_1 \left( \frac{7}{40} \mid \frac{1}{8} \mid \frac{21}{26} \right) \quad J_2 \left( \frac{7}{40} \mid \frac{2}{7} \mid \frac{33}{40} \right) \quad K \left( -\frac{17}{80} \mid -\frac{1}{4} \mid \frac{15}{16} \right) \quad L \left( \frac{1}{4} \mid \frac{5}{4} \mid 1 \right) \quad M \left( \frac{1}{4} \mid -\frac{5}{4} \mid 1 \right)$$

$$N \left( \frac{17}{80} \mid -\frac{1}{4} \mid \frac{15}{16} \right) \quad O \left( 0 \mid -\frac{1}{2} \mid \frac{5}{4} \right) \quad P \left( 0 \mid -1 \mid \frac{41}{32} \right) \quad Q \left( \frac{3}{2} \mid \frac{3}{2} \mid \right) \quad R(0|0|0)$$

$$S \left( 0 \mid 4 \mid \frac{28}{65} \right)$$

#### Leitwerk

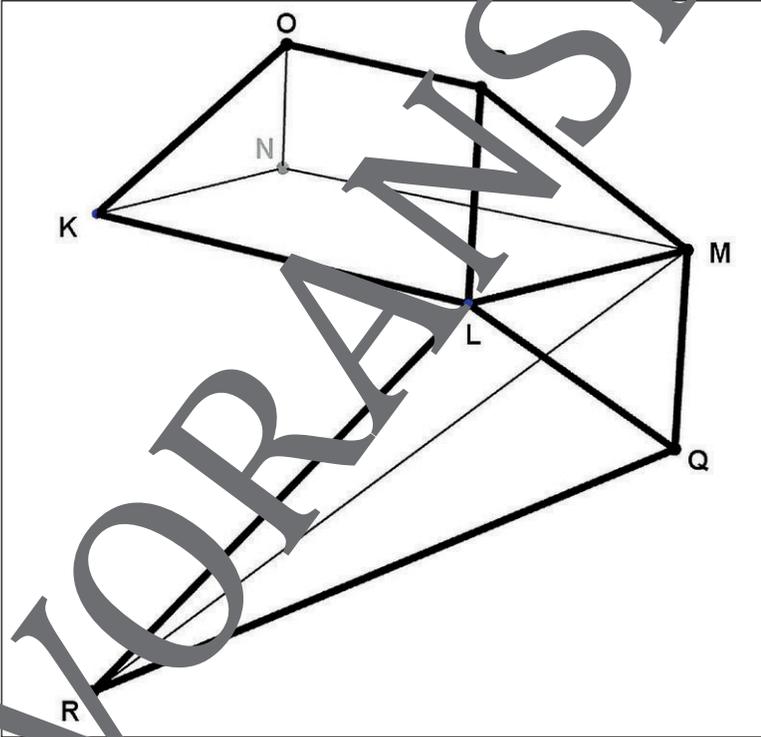
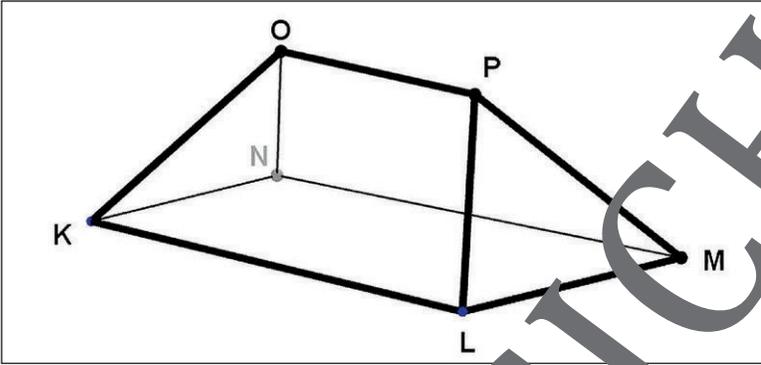
$$L_1 \left( -\frac{5}{4} \mid \frac{93}{20} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_2 \left( -\frac{11}{10} \mid \frac{22}{5} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_3 \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{17}{4} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_4 \left( \frac{1}{40} \mid \frac{17}{4} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_5 \left( \frac{11}{10} \mid \frac{22}{5} \mid \frac{3}{2} \right)$$

$$L_6 \left( \frac{5}{4} \mid \frac{93}{20} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_7 \left( \frac{11}{10} \mid \frac{22}{5} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_8 \left( \frac{1}{40} \mid \frac{19}{4} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_9 \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{19}{4} \mid \frac{3}{2} \right) \quad L_{10} \left( -\frac{11}{50} \mid \frac{93}{20} \mid \frac{3}{2} \right)$$

$$L_{11} \left( 0 \mid 4 \mid \frac{13}{4} \right) \quad L_{12} \left( \frac{1}{40} \mid \frac{19}{4} \mid \frac{5}{8} \right) \quad L_{13} \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{19}{4} \mid \frac{5}{8} \right) \quad L_{14} \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{17}{4} \mid \frac{21}{32} \right) \quad L_{15} \left( \frac{1}{40} \mid \frac{17}{4} \mid \frac{21}{32} \right)$$

$$L_{16} \left( \frac{1}{40} \mid \frac{23}{5} \mid \frac{13}{10} \right) \quad L_{17} \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{23}{5} \mid \frac{13}{10} \right) \quad L_{18} \left( -\frac{1}{40} \mid \frac{89}{20} \mid \frac{13}{10} \right) \quad L_{19} \left( \frac{1}{40} \mid \frac{89}{20} \mid \frac{13}{10} \right)$$

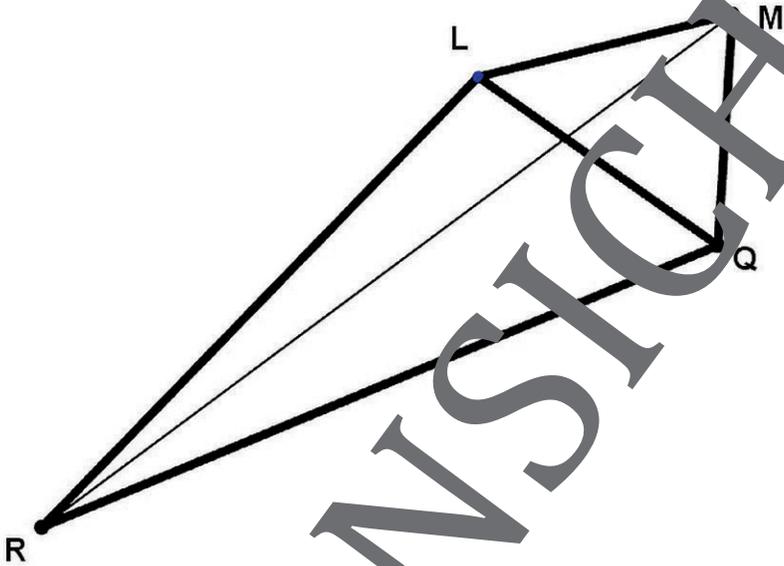
### M 5 Kabine (mit Fußraum)



© RAABE 2021

Grafiken: Dr. Jürgen Leitz, Hamburg

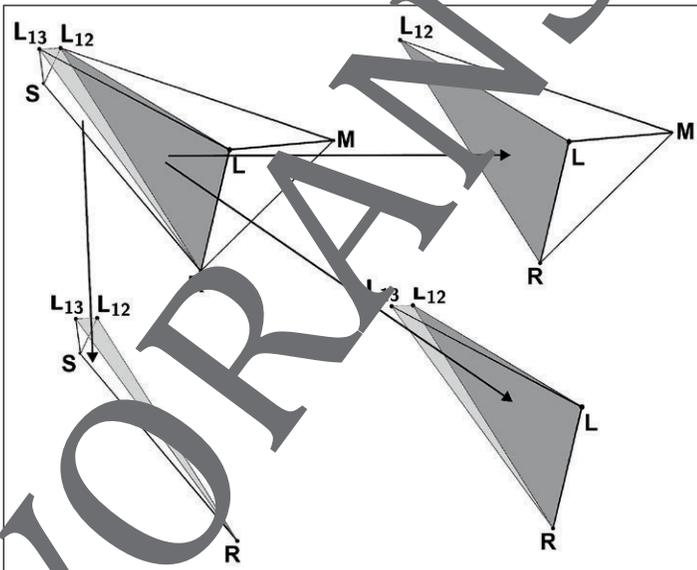
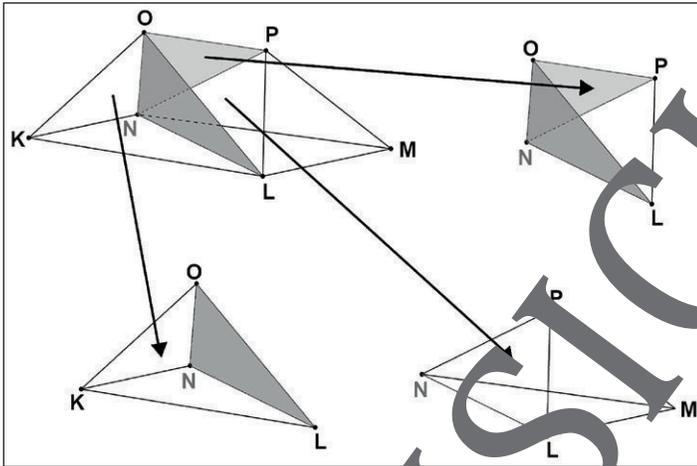
## M 6 Fußraum



Grafik: Dr. Jürgen Leitz, Hamburg



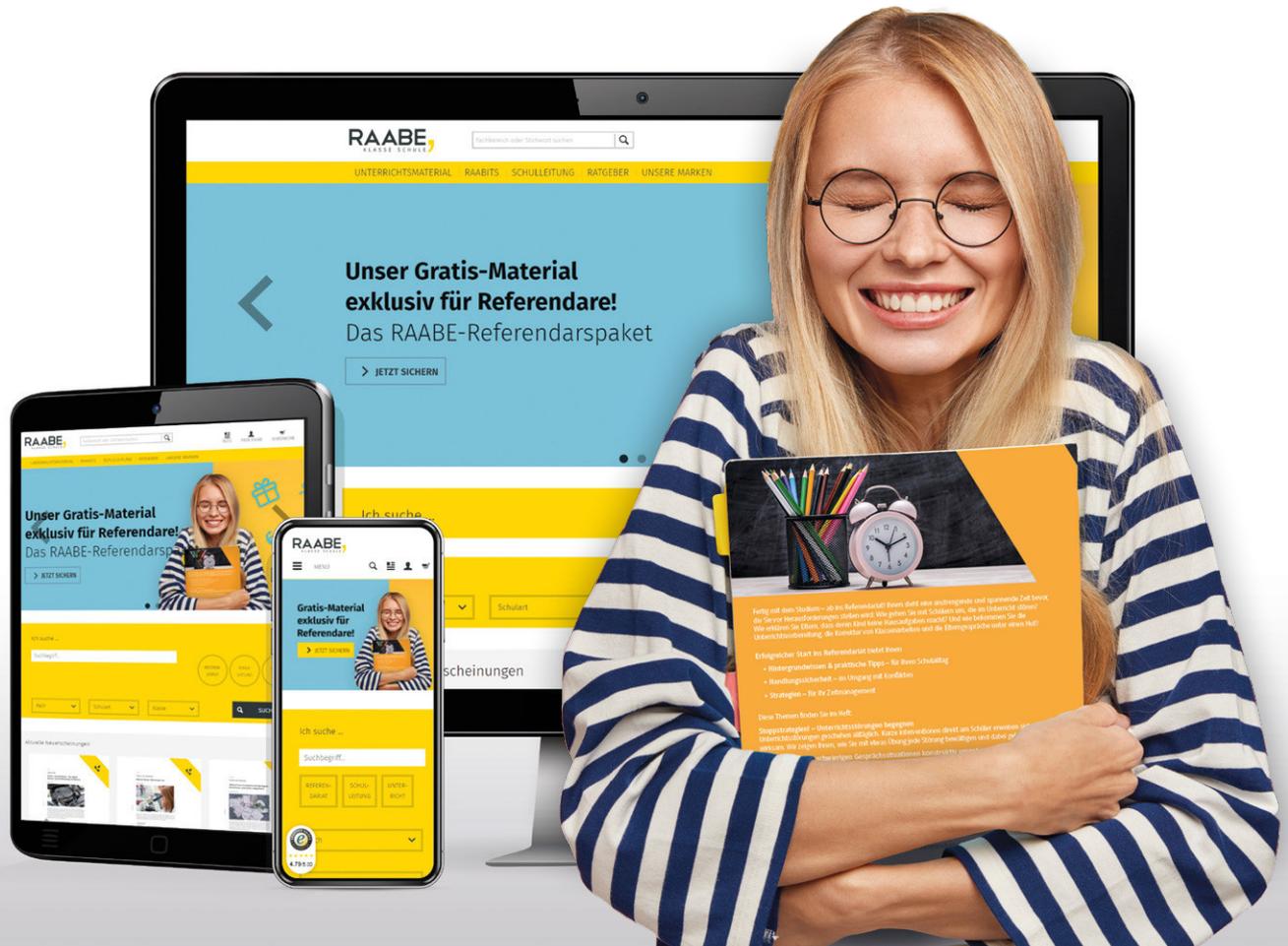
### M 8 Zerlegung der Kabine / des Rumpfes ohne Fußraum



Grafiken: Dr. Jürgen Leitz, Hamburg

# Sie wollen mehr für Ihr Fach?

## Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



**Über 4.000 Unterrichtseinheiten**  
sofort zum Download verfügbar



**Sichere Zahlung** per Rechnung,  
PayPal & Kreditkarte



**Exklusive Vorteile für Abonnent\*innen**

- 20% Rabatt auf alle Materialien für Ihr bereits abonniertes Fach
- 10% Rabatt auf weitere Grundwerke



**Käuferschutz** mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:  
**www.raabe.de**