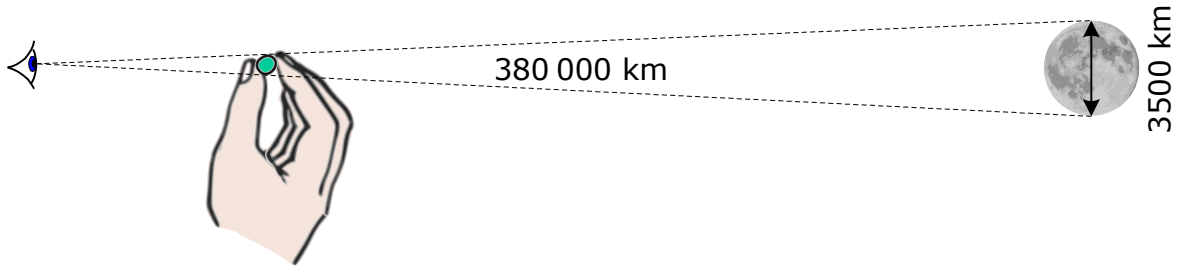


MATHE 364

18.01. Sehwinkel

- a) **Ergänze:** Der Mond sieht so groß aus wie eine Erbse am ausgestreckten Arm. Dabei ist eine Erbse viel _____ als der Mond, aber auch viel _____ am Auge, so dass Erbse und Mond _____ wirken. Man sagt, beide erscheinen unter dem _____ Sehwinkel.



- b) **Trage** Schätzwerte für den Durchmesser der Erbse sowie für die Entfernung vom Auge zur Hand **ein**. Wenn du möchtest, darfst du die Werte auch durch Ausprobieren und Messen bestimmen.

- c) **Wahlaufgaben: Bearbeite** mindestens zwei der folgenden Arbeitsaufträge zum Bild rechts.

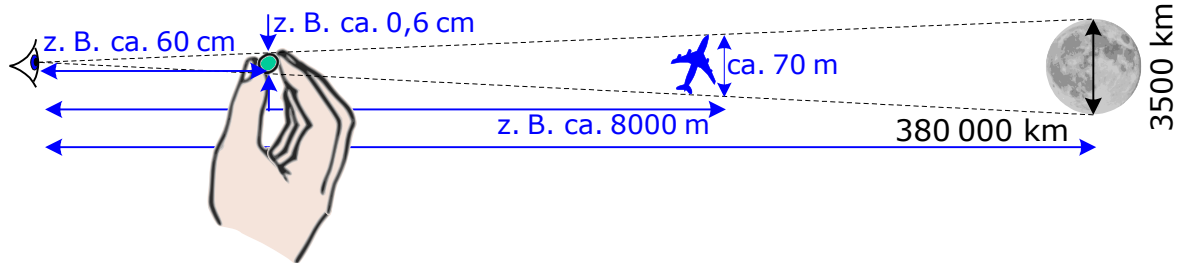
Das Flugzeug erscheint im Bild etwa so groß wie der Mond.

Es könnte sich um eine Boeing 747 handeln. Beispielsweise hat der Typ 747-8 eine Länge von 76,30 m und eine Spannweite von 68,40 m.

- **Zeichne** das Flugzeug in die Skizze mit Auge, Erbse und Mond **ein**.
- **Ergänze** die Skizze zu einer Strahlensatzfigur um damit den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Strahlensatz zu bestimmen.
- **Gib** einen Ansatz **an**, um den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Tangens oder mit dem Sinus zu bestimmen.
- Der Sehwinkel „Erbse am ausgestreckten Arm“ beträgt ca. $0,5^\circ$. **Zeichne** eine Skizze mit Auge, Erbse und Mond, in der der Winkel wirklich $0,5^\circ$ beträgt.
- **Gib** den Sehwinkel $0,5^\circ$ im Bogenmaß **an**.
- **Bestimme** die ungefähre Flughöhe des Flugzeugs in der Abbildung.

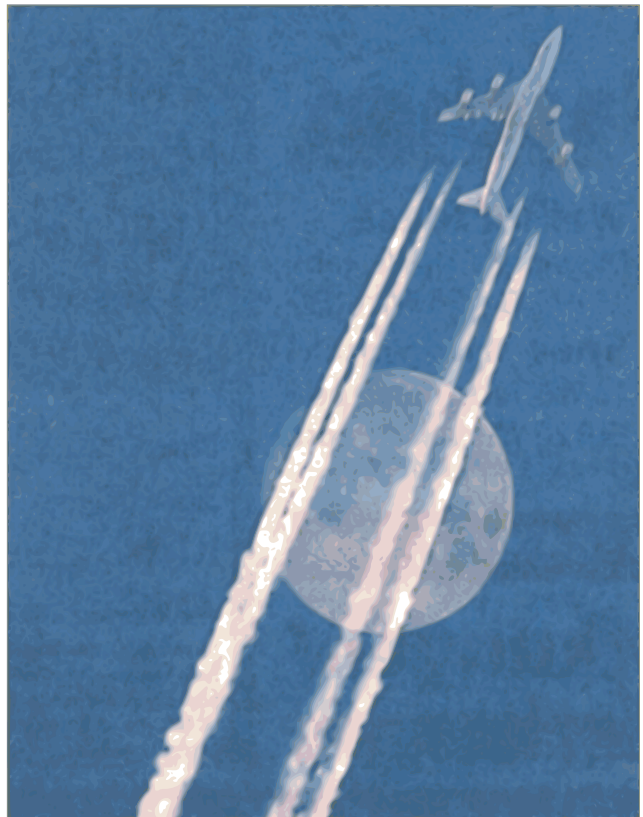


- a) **Ergänze:** Der Mond sieht so groß aus wie eine Erbse am ausgestreckten Arm. Dabei ist eine Erbse viel kleiner als der Mond, aber auch viel näher am Auge, so dass Erbse und Mond gleich groß wirken. Man sagt, beide erscheinen unter dem gleichen Sehwinkel.



- b) **Trage** Schätzwerte für den Durchmesser der Erbse sowie für die Entfernung vom Auge zur Hand **ein**. Wenn du möchtest, darfst du die Werte auch durch Ausprobieren und Messen bestimmen. [siehe Abbildung oben](#)

- c) **Wahlaufgaben: Bearbeite** mindestens zwei der folgenden Arbeitsaufträge zum Bild rechts. Das Flugzeug erscheint im Bild etwa so groß wie der Mond. Es könnte sich um eine Boeing 747 handeln. Beispielsweise hat der Typ 747-8 eine Länge von 76,30 m und eine Spannweite von 68,40 m.



- **Zeichne** das Flugzeug in die Skizze mit Auge, Erbse und Mond **ein**. [s.o.](#)
- **Ergänze** die Skizze zu einer Strahlensatzfigur um damit den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Strahlensatz zu bestimmen. [siehe nächste Seite](#)
- **Gib** einen Ansatz **an**, um den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Tangens oder mit dem Sinus zu bestimmen. [siehe nächste Seite](#)
- Der Sehwinkel „Erbse am ausgestreckten Arm“ beträgt ca. $0,5^\circ$. **Zeichne** eine Skizze mit Auge, Erbse und Mond, in der der Winkel wirklich $0,5^\circ$ beträgt.



- **Gib** den Sehwinkel $0,5^\circ$ im Bogenmaß **an**. $0,5^\circ \approx 0,0087 \text{ rad}$
- **Bestimme** die ungefähre Flughöhe des Flugzeugs in der Abbildung. [siehe nächste Seite](#)

c) Wahlaufgaben: Bearbeite

mindestens zwei der folgenden Arbeitsaufträge zum Bild rechts.

Das Flugzeug erscheint im Bild etwa so groß wie der Mond.

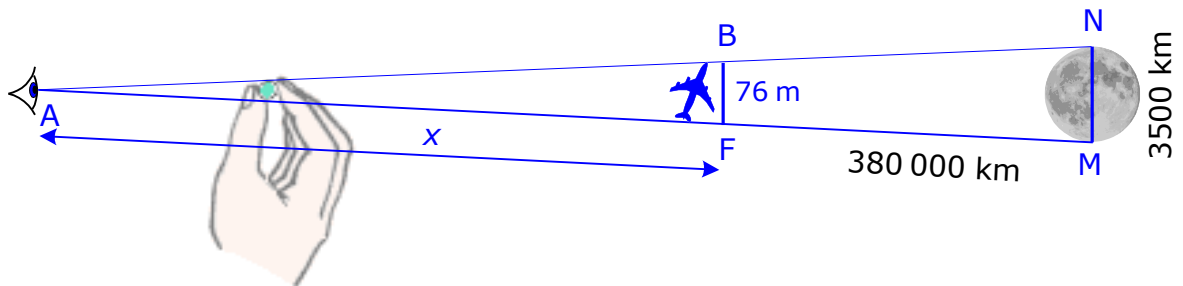
Es könnte sich um eine Boeing 747 handeln. Beispielsweise hat der Typ 747-8 eine Länge von 76,30 m und eine Spannweite von 68,40 m.

- **Ergänze** die Skizze zu einer Strahlensatzfigur um damit den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Strahlensatz zu bestimmen.

siehe Zeichnung weiter unten

- **Gib** einen Ansatz **an**, um den Abstand zwischen Auge und Flugzeug mit dem Tangens oder mit dem Sinus zu bestimmen.

siehe Rechnung unten

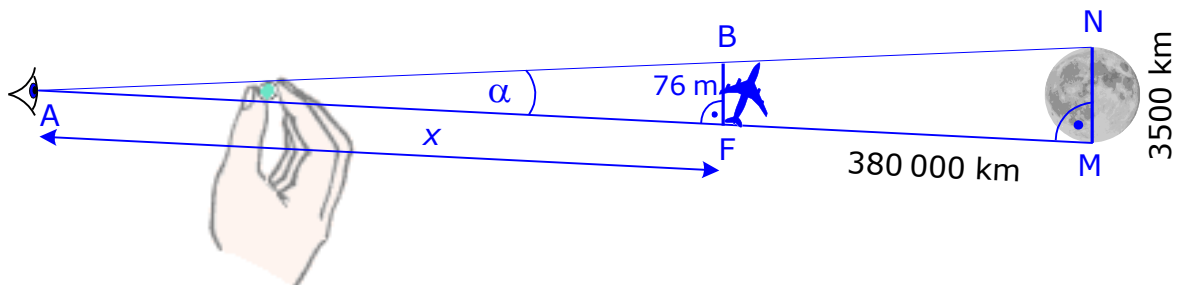


- **Bestimme** die ungefähre Flughöhe des Flugzeugs in der Abbildung.

Strahlensatz

$$\frac{|AF|}{|AM|} = \frac{|BF|}{|NM|} \Leftrightarrow x = |AF| = |AM| \cdot \frac{|BF|}{|NM|} = 76 \text{ m} \cdot \frac{380\,000 \text{ km}}{3500 \text{ km}} \approx 8300 \text{ m}$$

trigonometrisch



Wegen des sehr kleinen Sehwinkels sind „Ankathete“ und „Hypotenuse“ praktisch gleich lang; die Dreiecke können als rechtwinklig angesehen werden.

$$\tan(\alpha) = \frac{3500}{380\,000} \Rightarrow \alpha \approx 0,53^\circ = 0,0092 \text{ rad} \quad \tan(\alpha) = \frac{76 \text{ m}}{x} \Leftrightarrow x = \frac{76 \text{ m}}{\tan(\alpha)} \approx 8300 \text{ m}$$